SOMMAIRE

VIENNOT-BOURGIN (G.) : Paraphyses capitées chez les *Puccinia* et *Uromyces* des *Poa*, p. 129. — BRENNIÈRE (J.), JOVER (H.) et MALMANN (R. DE) : Nutrition de quelques Orthoptères, p. 134. — BERNAUX (P.) : Quelques champignons parasites nouveaux de France, p. 141. — LAPORTE (M.-L.) : Parasites de *Chrysomphalus ficus* ASH., p. 150. — HOFFMANN (A.) : La flore spontanée et la pullulation des insectes nuisibles, p. 159. — AGUILAR (J. D') : Action de l'H.C.H. sur la Pomme de terre et les Pois, p. 163. — RUNGS (Ch.) : Hymenoptères *Tenthredinae* nuisibles aux cultures florales au Maroc, p. 170. — *Bibliographie*, p. 175.

DE LA PRÉSENCE DE PARAPHYSES CAPITÉES CHEZ LES *PUCCINIA* ET *UROMYCES* PARASITES DES *POA*

PAR

G. VIENNOT-BOURGIN (Paris)

A la suite des travaux de I. JORSTAD (1932) tendant à accomplir un regroupement d'espèces d'Urédinées parasites des Graminées, et en particulier de la description du *Puccinia-poae sudeticae* (WEST.) JORST., réunissant plusieurs espèces de rouilles vivant sur *Anthoxanthum odoratum* L., *Arrhenatherum elatius* M. et K., *Calamagrostis arundinacea* ROTH, *Milium effusum* L., *Poa alpina* L., *annua* L., *compressa* L., *glauca* VAHL., *laxa* HAENKE, *nemoralis* L., *palustris* L., *pratensis* L., *Puccinella rupestris* (WITH.) F. et W., *Trisetum spicatum* RICHT., *T. subalpestre* NEUM., il semblait se dégager la notion d'un type morphologique caractérisé non seulement par la structure générale des urédospores et des probasides, mais aussi et surtout par l'ampleur du développement d'un système particulier de paraphyses incluses dans les sores à urédospores. A l'aide de ce dernier caractère I. JORSTAD réunit en une seule quelques espèces parmi lesquelles l'*Uredo poæ-sudeticae*

West., *Puccinia arrhenatheri* (Kleb.) Erikss., *Uredo anthoxanthina* Bub. (1).

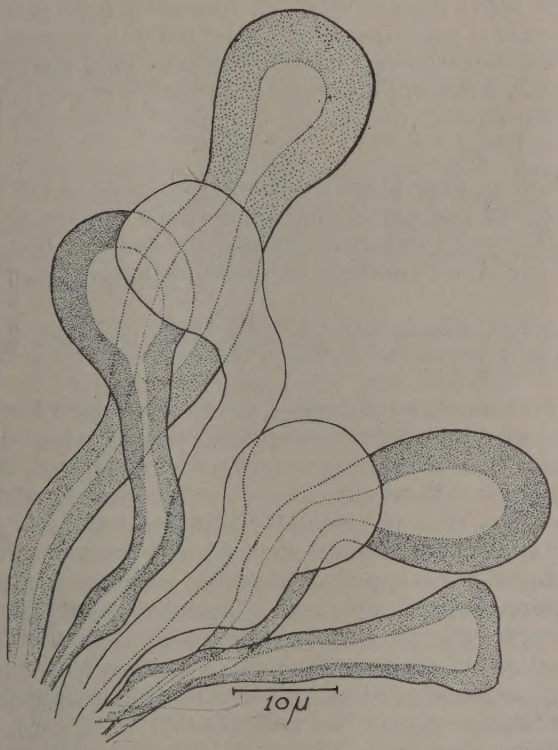
E. Gaumann (1945) a montré que l'*Uredo anthoxanthina* Bub., pourvu ainsi de paraphyses capitées, doit être rapporté à une espèce morphologique définie : *Puccinia anthoxanthina* (Bub.) Gaum., dont les écidies sont cependant encore inconnues tandis que par ailleurs, également sur *Anthoxanthum odoratum*, existe *Puccinia sardonensis* Gaum. à urédospores sans paraphyses développées et dont les écidies se constituent sur *Ranunculus rutæfolius*.

L'existence de deux *Puccinia*, l'un pourvu de paraphyses capitées (*P. anthoxanthina*) à écidies inconnues, et l'autre sans élément paraphysaire développé (*P. sardonensis*) s'établit ainsi en parallèle avec l'existence de *Puccinia poæ-sudeticae* (West.) Jorstad à paraphyses développées (dont les écidies sont encore non définies) et de *Puccinia poarum* Niels, jamais pourvu de paraphyses dans les sores à urédospores (dont les écidies se constituent sur *Tussilago farfara* et *Petasites* sp.). Cette distinction est d'autant plus importante que, en ce qui concerne l'un ou l'autre des couples de *Puccinia*, ce sont souvent les mêmes plantes-hôtes supports des urédospores qui entrent en jeu; pour le premier couple il s'agit d'*Anthoxanthum*, pour le second on trouve tantôt l'un, tantôt l'autre *Puccinia* sur *Poa annua* et *P. nemoralis sens. lato*. Le caractère paraphysaire, en l'absence d'hôtes écidiens déterminés, et de différences sensibles dans la morphologie des urédospores et des probasides, est le seul que l'on puisse invoquer avec certitude. Ce point de vue se trouve confirmé par les recherches expérimentales de Jorstad qui montrent, en prenant pour matériel infectieux des écidiospores sur *Tussilago*, que le manque de présence des paraphyses est un caractère constant dans les sores urédosporifères constitués sur *Poa pratensis*.

L'étude récente de différents spécimens de *Uromyces poæ* Rabh. sur *Poa annua, bulbosa, nemoralis, palustris, trivialis*, présentant ou non des paraphyses dans les sores à urédospores nous incite, en ce qui concerne cette Urédinée, à établir un nouveau parallèle en utilisant les mêmes principes qui distinguent actuellement à la

(1) Si pour l'exposé qui suit nous choisissons plus spécialement les *Puccinia* vivant sur *Anthoxanthum*, c'est parce que sur cet hôte, comme sur les *Poa*, les probasides des espèces à paraphyses dans les urédosores et celles des espèces non pourvues de paraphyses sont morphologiquement comparables. Il y a lieu cependant de signaler que dans les Alpes on a trouvé sur *Trisetum distichophyllum* deux *Puccinia*, l'un pourvu de paraphyses et l'autre non accompagné de ces éléments. De même le *Puccinia milii* Erikss. sur *Milium effusum* présente parmi les urédosores des paraphyses renflées-globuleuses au sommet qui ne sont pas présentes pour une espèce nouvellement décrite par Dupias (1945) sous le nom de *P. milii-effusi*. Mais, dans ces deux derniers exemples, la conformation des spores procure de réels caractères distinctifs.

fois les *Puccinia* des *Anthoxanthum* et les *Puccinia* des *Poa*. Pour cette recherche, nous avons utilisé uniquement du matériel bien déterminé quant au support et présentant sur une portion de limbe des sores à urédospores et des sores à probasides coexis-



Paraphyses dans un urédosore de *Uromyces poae* RABTH. prélevé sur *Poa palustris*; Etangs du Perray, fin juin 1949.

tants. Les exemplaires de *Poa palustris* récoltés par nous dans le Bassin parisien (juin 1949) sont particulièrement remarquables par l'abondance des sores à probasides apparus en même temps que les urédospores. Nous avons ainsi constaté que *Uromyces poæ* sur *Poa bulbosa, nemoralis, trivialis* ne présente jamais de paraphyses capitées, tandis que ce même type d'*Uromyces* en contient constamment sur *Poa annua*. Pour *Poa palustris*, d'après des exemplaires d'Europe centrale et de France, ces mêmes paraphyses capitées sont très largement représentées tandis que sur ce même *Poa* provenant de Norvège aucune n'a pû être décelée.

Tant sur *Poa annua* que sur *Poa palustris* (originaires de France ou d'Europe centrale) on trouve des îlots paraphysaires denses, constitués par des éléments érigés ou à pédicelle plus ou moins flexueux, de 40 à 70 µ de longueur, terminés en vésicule hyaline, simple ou étranglée en deux moitiés asymétriques, la paroi de ces vésicules étant régulièrement épaisse de 2 à 3,5 µ. Ces organes sont identiques à ceux considérés par JORSTAD comme caractérisant *Puccinia poæ-sudeticae* sur les genres *Poa, Arrhenatherum, Calamagrostis, Milium, Puccinella* et *Trisetum* et que l'on retrouve chez l'*Uredo anthoxanthina* de *Puccinia anthoxanthina* (BUB.) GAUM.

La question se pose alors de savoir s'il existe, dans les formes d'*Uromyces poæ* une corrélation comparable à celle qui a permis de séparer sur cette Graminée 2 *Puccinia* dont les homologues se retrouvent sur *Anthoxanthum* et quelques autres genres de Graminées.

Pour répondre à ce problème, nous nous trouvons en présence de deux difficultés :

I. — Tandis que les *Puccinia* à paraphyses dans les urédospores des *Poa* et des *Anthoxanthum* n'admettent pas comme hôtes écidiens ceux des *Puccinia* dépourvus de paraphyses, on ne peut, faute d'expérimentation, affirmer que *Ranunculus repens* et *Ficaria verna*, qui sont les supports écidiens habituels pour *Uromyces poae* ayant pour support sporophyte *Poa nemoralis* et *P. annua*, sont capables également d'héberger ou au contraire refusent d'être le support gamétophyte de l'*Uromyces* paraphysé. Il s'agit là d'une imprécision qui se trouve liée au fait que, bien souvent, la conformation du sore urédosporifère n'a pas été envisagée par les différents expérimentateurs qui ont réalisé ou contrôlé le cycle évolutif de *Uromyces poae*. La multiplicité des espèces de *Ranunculus* reconnues comme constituant le support écidien de *Uromyces poae* ne nous fournit aucune indication précise, Du fait que *Ficaria verna* et *Ranunculus repens* sont deux supports possibles pour les écidies de l'*Uromyces* sur *Poa palustris* tandis que pour *Poa annua* (à *Uromyces* à paraphyses), *Poa bulbosa* et *Poa alpina* (à *Uromyces* sans paraphyses) n'admettent que *Ranunculus repens* pour jouer ce rôle, il n'est pas permis d'envisager que la nature de l'hôte écidien règle la présence ou l'absence de paraphyses. Notons cependant que l'étude des formes spéciales de *Uromyces poae* a montré, par les essais de W. KRIEG, que celle sur *Poa annua* ne contamine pas *Poa alpina*. Peut être l'éloignement des deux types d'*Uromyces*, distincts à leur phase sporophytique, existe-t-il cependant en fait, mais d'une façon non révélée, au stade gamétophyte.

II. — En tenant compte des matériaux qu'il nous a été possible d'étudier, *Poa palustris* héberge tantôt un *Uromyces* sans paraphyses (*Uromyces* des régions nordiques) tantôt un *Uromyces* avec paraphyses (*Uromyces* de l'Europe centrale et de France).

A défaut de conclusions immédiates, il est sans doute possible d'émettre des hypothèses :

A. — Etant donnée la filiation qui existe entre les genres *Uromyces* et *Puccinia* tels qu'ils sont représentés sur les plantes de la famille des Graminées, ont peut envisager que, puisque *Poa nemoralis* supporte *Uromyces poae, Puccinia poarum* et *P. poæsudeticae*, il est possible que *Poa palustris* et *P. annua* servent d'hôtes à *Puccinia poæ-sudeticae, Uromyces poae* et à un *Uromyces* typiquement caractérisé par l'importance des éléments paraphysaires dans les urédospores (*Poa annua* hébergeant en outre *Puccinia poarum*).

B. — En considérant les *Puccinia* vivant sur les *Poa*, on constate que si *Puccinia poarum* présente rarement des mésospores dans les sores à probasides, *Puccinia poæ-sudeticae* en comporte au contraire fréquemment une proportion élevée. De très nombreuses mésospores sont également visibles chez *Puccinia cognatella* décrit par BUBAK en Bohême sur *Poa nemoralis* var. *umbrosa*. On pourrait penser, du fait de la similitude biométrique entre les mésospores de *Puccinia poæ-sudeticae* et les probasides de *Uromyces poae* (sans paraphyses) ou celles de l'*Uromyces* pourvu de paraphyses, que notre examen a porté sur des cas exceptionnels où seul le stade mésosporé de *Puccinia poæ-sudeticae* se trouvait représenté sur *Poa annua* et *P. palustris* (2). Il pourrait ainsi se produire une confusion interspécifique telle que celle qui se réalise quelquefois d'une façon à peu près absolue chez les *Allium* pour *Puccinia porri* (SOW.) WINT. et *Uromyces ambiguus* (DC.) LÈV. ou même chez les Graminées pour *Puccinia hordei* OTTH des *Hordeum* cultivés et les *Uromyces* de certains *Hordeum* spontanés.

De toute façon, il ressort de cette étude que, dans l'état actuel de la question, on ne saurait attribuer d'une façon formelle à *Puccinia poæ-sudeticae* les urédospores accompagnées de paraphyses capitées prélevés sur le genre *Poa*.

(*Travaux du Laboratoire de Botanique et de Pathologie végétale de l'Institut national agronomique.*)

(2) Sur *Poa palustris*, provenant du bassin parisien, les valeurs biométriques des probasides (du type *Uromyces*) s'établissent ainsi : 17,5.29×11.18 μ; moyennes : 23,6×14,0 μ.

SUR LA NUTRITION DE QUELQUES ORTHOPTÈRES

PAR

J. Brennière, H. Jover et R. de Malmann

Tous les auteurs qui ont travaillé jusqu'à présent sur la nutrition de l'insecte ont opéré sur un très grand nombre d'individus en pesant à la fois tous les matériaux ingérés et en réunissant d'autre part tous les excreta pour en évaluer le poids (Lafon, Crowell, Evans, Mac Cay, Chauvin). Nous ne connaissons pas d'exemple (sauf peut-être Titschack sur *Carausius*) de biologiste qui ait suivi individuellement l'alimentation d'individus isolés d'une espèce déterminée. On a calculé par la méthode globale bien des coefficients d'utilisation digestive chez des Insectes appartenant aux ordres les plus divers; mais il ne peut s'agir évidemment que de valeurs moyennes. Or les spécialistes des Mammifères, qui avaient commencé par étudier de la même façon la nutrition des animaux domestiques sur une grande quantité d'individus, se sont aperçus depuis peu de temps que la grandeur des différences individuelles rendait les moyennes ainsi obtenues difficilement interprétables. L'engraissement des porcs en particulier paraît dépendre étroitement de facteurs héréditaires qui règlent le coefficient d'utilisation digestive; ces facteurs seraient transmis par le mâle (voir notamment Leroy, 1946). D'autre part chez les Rats, les Américains ont distingué depuis longtemps les individus qui utilisent surtout les graisses et ceux qui utilisent spécialement les hydrates de carbone. Des études portant sur les deux types mélangés ne seraient guère utilisables.

Puisque nos idées sur la nutrition nécessitent une revision, en insistant sur l'importance des facteurs héréditaires d'utilisation digestive, il pouvait paraître intéressant de soumettre les données que nous possédons sur la nutrition de l'Insecte à un examen analogue. De très importantes différences individuelles paraissent en effet se rencontrer chez les Blattes, les Grillons, les *Carausius* et les Criquets. C'est l'étude précise de ces différences que nous désirons faire ici.

Revue de Pathologie végétale
et d'Entomologie agricole de France
t. xxviii - n° 3 - juil.-sept. 1949

Matériel. — Nous avons nourri individuellement des *Carausius morosus*, des *Gryllulus domesticus*, des *Schistocerca gregaria* élevés au laboratoire depuis de nombreuses générations. Les *Carausius* étaient prélevés dans des cages d'élevage maintenues à la température du laboratoire; ils étaient nourris de lierre. Les *Gryllulus* et les Criquets venaient de l'étuve à 30°; l'élevage des Grillons (nourris de farine et de salade) ne présente aucun point digne d'être signalé ici; quant aux Criquets, on trouvera les règles de leur élevage dans un travail antérieur (Chauvin, 1941).

a) *Les Grillons.* — Nous avons utilisé exclusivement des Grillons à l'état larvaire. La durée des expériences n'excédait pas 15 jours, pendant lesquels les animaux recevaient exclusivement de la farine et de l'eau. Chaque individu est isolé dans un tube de verre horizontal de 15 cm de long et 2 cm de diamètre, ouvert aux deux extrémités et bouché par des tampons d'ouate. La nourriture est placée à une extrémité du tube et l'abreuvoir à l'autre et le tout enfermé dans l'étuve à 30°; la nourriture est renouvelée et les excréments triés tous les huit jours. La détermination du stade précis des *Gryllulus* est assez difficile, et il semble que le nombre de leurs mues ne soit pas rigoureusement fixe. Aussi avons-nous choisi des insectes de taille très voisine et de poids variant entre 118 et 272 milligrammes (poids sec variant entre 23,3 et 73 mg). Pour la détermination du poids sec au début de l'expérience, nous choisissions une larve de la même taille et du même poids, élevée dans les mêmes conditions que celle qui était l'objet de l'expérience; l'animal témoin était alors sacrifié, et desséché à poids constant à 80°-90°. Ces mesures nous ont prouvé que la teneur en eau des larves considérées était peu variable et très voisine de 75 %. Après l'expérience, le sujet lui-même était mis à jeun pendant au moins 24 heures pour assurer la vidange de son tube digestif puis, sacrifié et son poids sec déterminé; la farine utilisée était conservée dans un flacon hermétiquement bouché avec un bouchon de caoutchouc; sa teneur en eau était de 15 %. Après l'expérience la farine laissée par le grillon et ses excreta étaient desséchés à poids constant et pesés. Les expériences ont porté au total sur 18 sujets dont 13 seulement ont été conservés sans incidents (mort, moisissure de la farine) pendant 15 jours. De ces 13 sujets, les n^{os} 1, 8, 9 et 12 n'ont manifesté qu'une différence de poids très faible ou même négative (n° 1) entre le début et la fin du jeûne de 24 heures qui termine l'expérience; peut-être avaient-ils insuffisamment vidé leur tube digestif; les n^{os} 12 et 13 sont devenus adultes un peu avant la fin de l'expérience; peut-être l'approche de la métamorphose perturbe-t-elle notablement leur nutrition. Reste alors 8 individus

dont le coefficient d'utilisation nutritive varie de 22,2 à 16 %. Nous n'avons pu élever séparément les individus à coefficient très bas ou très élevé et nous ne savons s'il transmettent cette particularité à leurs descendants.

TABLEAU I (GRILLONS)

SUJETS	POIDS FRAIS DÉBUT EXPÉRIENCE	POIDS SEC DU DÉBUT EXPÉRIENCE	POIDS FRAIS APRÈS LE DERNIER JEÛNE	POIDS SEC A LA FIN EXPÉRIENCE	AUGMENTATION DU POIDS SEC	POIDS TOTAL DE FARINE ABSORBÉE	POIDS TOTAL DES EXCRÉMENTS SECS	FARINE RETENUE	% DE NOURRITURE RETENUE TRANSFORMÉE EN MATIÈRE VIVANTE SÈCHE
1	95	23,3	143	34,5	11,2	150,5	44	106,5	10,5
2	118	26,5	185	47,5	21	186,8	79,5	107,3	19,5
3	110	27,2	234,5	62	34,8	249	82	167	20,8
4	143	34,6	190,5	55,5	20,9	166,6	75,5	91,1	22
5	152	36,7	247,7	62	25,3	277	119,5	157,5	16
6	177	44,2	316,5	101,5	57,3	329,3	65	258	22,2
7	180	46,6	288	97	50,4	394,2	143	251,2	20
8	177	46,9	283	92	45,1	359	91	268	16,8
9	214	49,2	289,5	70	20,8	248	152,5	95,5	21,7
10	215	55,6	349,5	87	31,4	277	101,5	175,5	17,8
11	235	60,6	348,5	98,5	37,9	301	120	181	20,9
12	251	65	349,5	98	33	243	118	125	26,4
13	272	73,1	303	128	54,9	546,4	152	394,4	13,8

Une grande hétérogénéité se manifeste parmi les sujets: ainsi, deux insectes sensiblement de même poids au début de l'expérience (poids frais 118 et 110 mg) se sont nourris de façon très différente : l'un, le n° 2, a absorbé 186 mg de farine et augmenté de 21 mg, alors que l'autre, le n° 3, a absorbé 249 mg de farine et gagné 34 mg soit respectivement 11 % et 14 %.

b) *Carausius morosus.* — Les expériences sur les *Carausius* ont duré un mois et ont porté sur 10 sujets du même stade larvaire (4e) du même poids approximatif et de la même longueur, élevés individuellement dans de petites cages de bois grillagées sur une de leurs faces, maintenues à la température du laboratoire (22° à cette époque, mai 1947). Chaque Phasme est soumis à un jeûne préexpérimental de 24 heures, et pesé, puis nourri

TABLEAU II (CARAUSIUS)

N.os	POIDS DU CARAUSIUS AVANT FRAIS L'EXPÉRIENCE	POIDS FRAIS DU CARAUSIUS A LA FIN	POIDS SEC FEUILLES CONSOMMÉES	POIDS SEC EXCRÉMENTS	POIDS SEC NOURRITURE ASSIMILÉE	AUGMENTATION DU POIDS SEC DU CARAUSIUS	% DE MATIÈRE SÈCHE DE CARAUSIUS ELABORÉE A PARTIR DE LA SUBST SÈCHE ASSIMILÉE
2	99	158	211	74	137	14,75	10,76 %
3	121	195	230	98	132	18,50	14,01 "
4	127	308	320	146	174	45,25	26,00"
6	93	189	190	104	86	24	27,90"
8	97	137	180	74	106	10	9,43 "
9	194	287	298	173	125	23,25	18,60 "
10	141	162	222	73	149	5,25	3,52 "

TABLEAU III
SCHISTOCERCA

SUJETS	DURÉE DE L'EXPÉRIENCE	AUGMENTATION DU POIDS SEC DES SUJETS	POID SEC NOURRITURE ABSORBÉE	POIDS SEC DES EXCRETA	%DE NOURRITURE SECHE TRANSFORMEE EN SUBSTANCE VIVANTE SÈCHE	
1	8	41	364	156	19,7 %	LARVES GRÉGAIRES
2	12	53	575	191	13	
4	12	73	582	250	21	MAINTENUES
5	12	51	616	421	26	
6	12	50	615	268	14	
9	8	42	382	135	17	ISOLÉES PENDANT
11	12	58	624	264	16	
12	12	43	584	246	12	L'EXPÉRIENCE
13	12	36	609	296	11	
A	7	51	1242	432	6,2	LARVES
B	7	122	1320	579	19	
D	5	90	960	399	16	SOLITAIRES
E	7	120	1165	412	15	
	4	292	3537	1633	15	LARVES GRÉGAIRES, MAINTENUES GROUPÉES

tous les deux jours d'une demi-feuille de lierre dont la couleur et la consistance seront choisies à peu près identiques pendant toute la durée de l'expérience, qui s'est prolongée pendant un mois. Comme la teneur en eau des feuilles de lierre est assez variable (avec l'âge de la feuille sans doute) on ne peut se contenter pour les calculs d'une valeur moyenne; aussi l'autre moitié de chacune des feuilles était-elle pesée à frais et à sec, ce qui permettait de calculer exactement le poids sec de l'autre moitié, dévorée par le phasme. Les excréments sont également desséchés et pesés, le poids sec des sujets est déterminé comme pour le Grillon; la teneur en eau des sujets est peu variable et se maintient très voisine de 75 %. Trois des sujets n'ont pu être utilisés pour des raisons diverses; les caractéristiques de la nutrition des 7 autres sont résumées dans le tableau.

On voit que le pourcentage de matière vivante élaborée à partir de la substance nutritive assimilée varie de 14,01 à 27,9 % : il faut éliminer en effet les sujets 2, 8 et 10 qui sont morts avant la fin de l'expérience et dont on peut supposer que le coefficient d'utilisation digestive était anormal. La mortalité a donc été très forte, puisqu'elle s'est élevée à 40 % du matériel en 37 jours. Or, cette mortalité est normale dans les élevages de *Carausius* pratiqués dans la métropole, mais elle est beaucoup trop forte pour un animal que l'on prétend utiliser à des recherches de physiologie.

On doit l'attribuer sans doute en partie au fait que le lierre n'est pas la nourriture normale des *Carausius*, originaires des Indes et qui vivent là-bas sur diverses plantes sans rapport avec lui. Une preuve de plus que leur physiologie est profondément troublée réside dans le fait que l'espèce se reproduit en Europe par parthénogenèse et que la naissance de mâles est exceptionnelle dans nos élevages; or, dans le pays d'origine, ces derniers ne sont pas particulièrement rares et la reproduction doit être en partie bisexuée. En réalité, les auteurs se sont laissés abuser par les facilités apparentes de l'élevage du *Carausius* : reproduction parthénogénétique, grand nombre d'œufs pondus, minimum de soins à accorder aux souches. Mais ils ont négligé de considérer l'énorme mortalité des jeunes, et d'attacher suffisamment d'importance au fait que la parthénogenèse exclusive des animaux d'Europe signe peut-être un processus pathologique. Il convient donc de réserver les *Carausius* aux études de morphologie pure, et de chercher un autre matériel pour celles de physiologie.

c) *Schistocerca gregaria.* — Nous avons opéré sur des larves de *Schistocerca* du 4e stade, troisième génération élevée à partir d'une souche de grégaires reçue du Maroc. Les techniques d'éle-

vage de cet insecte ont été exposés par Chauvin (1941). Les sujets étaient nourris de scarole fraîche, dont on avait soin de ne prendre que les feuilles vertes de la périphérie. Le pourcentage d'eau du limbe de ces feuilles est égal à 90 %, avec des variations faibles, de l'ordre de 2,5 %, que nous avons considérées comme négligeables. Les Insectes ont été élevés pendant une huitaine sur des portions de feuilles journellement renouvelées, dont on desséchait et pesait les résidus. La première et la dernière pesées des larves ont été précédées d'un jeûne de 24 heures. Une première série d'expériences a porté sur des larves grégaires du 5e stade maintenues isolées provisoirement, pendant la durée de l'expérience. Les résultats obtenus sont enregistrés dans le tableau I. Quelques anomalies sont cependant à signaler : la larve n° 1 présentait une courbe de croissance aberrante et elle est morte avant la fin de l'expérience. Les nos 2 et 6 se trouvaient au 3e stade au début et ont mué le 5e jour de l'expérience; les larves 12 et 13 étaient plein jeûne préexuvial au cours de la dernière pesée.

Dans une deuxième série d'expériences nous avons opéré sur des larves solitaires ou *transiens dissocians* du 5e stade; la troisième série d'expériences a porté enfin sur 5 larves du 5e stade de phase grégaire que nous avons maintenues groupées. De l'exament du premier tableau il ressort que même en ne tenant pas compte des larves ayant présenté des anomalies, il reste des différences individuelles considérables (de 16 à 26 %) qui ne semblent pas explicables par une influence externe. L'âge de la larve ni son sexe ne paraissent pas non plus directement en rapport avec ces écarts. Le second tableau paraît plus homogène, mais nous ne pouvons néanmoins expliquer le coefficient anormalement bas de la larve A, qui paraissait normale sous tous les rapports.

Conclusion

Il semble que l'on puisse conclure, de cette étude trop rapide et trop restreinte, que de très grosses différences individuelles peuvent se rencontrer dans l'utilisation nutritive chez les Insectes comme chez les Mammifères. Rien ne peut encore être dit concernant la nature, héréditaire ou non, de ces différences. Mais tant que la cause n'en sera pas éclaircie, il sera vain de faire porter les recherches, comme on l'a fait jusqu'ici, sur un grand nombre d'animaux considérés globalement et non isolément.

BIBLIOGRAPHIE

1941 Chauvin (R.). — Contribution à l'étude physiologique du Criquet pèlerin et du déterminisme des phénomènes grégaires (*Ann. Soc. Entom.*, CX, p. 133).

1946 Chauvin (R.). — Le coefficient d'utilisation digestive, le rythme d'excrétion et le transit intestinal des orthoptères (*Bull. Soc. Entom.*, LI, 24-29).

1941 Crowell (H.H.). — Alimentation and utilisation of food by the army worm, *Prodenia eridania* (*Ohio St. Univ. Doc. Diss.*, 34, 131-6).

1939 Evans (A. C.). — The utilization of food by certain Lepidopterous lavae (*Trans. Roy. Entom. Soc.*, 89, 13).

— The utilization of food by the larvae of the buff-tip, *Phalera bucephala* (*Proc. Roy. Entom. Soc.* 14, 25-30).

1939 Evans (A. C.) et Goodliffe (E. R.). — The utilization of food by the larvae of the mealworm *Tenebrio molitor* (*Ibid.*, 14, 57-62).

1939 Lafon (M.) et Teissier (G.). — Les besoins nutritifs de la larve de *Tenebrio molitor* (*C.R. Soc. Biol.*, 131, 417).

1946 Leroy (A.-M.) et Lery (G.). — Expériences sur la croissance des porcelets pendant la période d'allaitement et de sevrage (*Ann. Agronom.*, 16, 51-68).

1938 Mac Cay (C. M.). — The nutritional requirements of *Blatella germanica* (*Physiol. Zool.*, 11, 89).

1924 Titschack (E.). — Untersuchungen uber das Wachstum, der Nahrungs Verbrauch und die Eierzeugung des *Carausius* (*Z. Wiss. Zool.*, 123, 431).

OBSERVATIONS SUR QUELQUES CHAMPIGNONS PARASITES NOUVEAUX OU PEU CONNUS DE FRANCE

PAR

P. BERNAUX

La liste de micromycètes qui va suivre est le résultat d'un certain nombre de prospections que nous avons faites en 1948, en Haute-Savoie ou dans la région méditerranéenne. Dans cette dernière région, la Costière nîmoise a principalement retenu notre attention en raison de sa nature siliceuse d'une part, et de l'absence de tout recensement pathologique d'autre part.

PERONOSPORALES

Peronospora astragalina SYDOW. — *Astragalus hamosus* L.

Gard, Bellegarde, au bord d'un chemin sur la Costière, 12 juin 1948.

La plante est décolorée; à la face inférieure des feuilles on trouve un duvet gris clair.

Les conidies mesurent 18,9-25,2 × 16,8-20 µ. Nous n'avons pas observé d'œufs.

Diagnose in GAUMANN (Ernst) : Beiträge zu einer Monographie der Gattung Peronospora Corda (*Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz* 1923, V, 4, p. 188).

USTILAGINALES

Urocystis jaapiana SACC. — *Ruscus aculeatus* L.

SACCARDO, XXIII, 1925, p. 629.

Gard, Saint-Gilles, Bois d'Espeyran, en bordure d'un chemin d'exploitation, 29 mai 1948.

Nous n'avons trouvé qu'un seul rameau déformé et tuméfié portant une fructification de cette tilletiée.

Cet échantillon correspond à la diagnose donnée in SACCARDO, *Syll. fungorum*, XXIII, 1925, p. 629.

Les glomérules de spores mesurent 17-20 µ de diamètre; ils sont donc plus petits que ceux de *Urocystis colchici* RAB. Une à trois spores centrales, plus souvent unique, 10-12,5 µ. Nous avons effectué des mensurations comparatives des tiges saines et parasitées. (Ces mensurations sont en µ.)

	Epiderme	Ecorce			Cylindre central			Diamètre des grandes cellules du parenchyme médullaire
		Epaisseur	Diamètre des grosses cellules	Parenchyme cortical externe	Epaisseur	Longueur des faisceaux	Faisceaux	
Tige saine.....	30	225	60	4 assises compactes; oxalate.	1785	150-180		60
Tige parasitée..	20	375	60	Cellules non épaissies; pas d'oxalate.	3045	150-180	+ nombreux.	60

Il résulte de ce tableau que la plante malade présente un épiderme plus aplati, une écorce plus épaisse, environ 16 rangs de cellules au lieu de 8-10, un cylindre central plus épais avec un plus grand nombre de faisceaux.

Cet échantillon a été signalé en Italie du Nord, près du lac de Garde, et nous ne l'avions jamais rencontré auparavant. Il serait intéressant de poursuivre la prospection afin de pouvoir parler de continuité ou de discontinuité de la maladie.

Urocystis tritici Kœrnicke. — Blé (var. Baudi).

Hérault, Montpellier, Ecole d'Agriculture, collections, 13 avril 1948.

Ce charbon des feuilles du blé n'avait pas encore été signalé en France. Il était connu dans le bassin méditerranéen (Egypte, Tunisie, Espagne, Italie, Chypre, Bulgarie, Palestine) d'après la carte n° 80 publiée par l'Imperial mycological Institute le 2 avril 1945, Kew, Surrey.

URÉDINALES

Coleosporium inulae (Kunze) Fischer. — *Pinus halepensis* Miller.

Hérault, Montpellier, route de Ganges, 3 avril 1948.

Ecidies; peridium non ouvert; spores 23-29 × 16,8-21 µ, membrane 2,1-3 µ, cellules peridiales 42 × 21 µ.

On n'avait pas encore trouvé ce *Coleosporium* sur le pin d'Alep dans notre région.

Kuehneola fici Butl. — *Ficus carica* L.

Ce parasite se présente dans nos régions seulement sous la forme uredinium. Les sores sont petits (0,3-0,5 mm), peu apparents (brun clair) et fugaces. Il faut une forte humidité pour leur formation; nous les avons observés surtout dans les bas-fonds humides. Un autre fait confirme ce point de vue, c'est leur abondante sortie en herbier.

Nombreuses récoltes fin octobre et en novembre 1948.

Pileolaria terebinthi (D. C.) Cast. — *Pistacia saportae* Burnat.

Gard, Saint-Gilles, Bois d'Espeyran, 23 octobre 1948. Cet échantillon fait l'objet d'une étude en cours.

Puccinia cesatii Schrœter. — *Andropogon ischæmum* L.
Gard, Vauvert, 20 novembre 1948.
Sur les feuilles sèches on observe de nombreux sores bruns : ils produisent des urédo-amphispores à membrane épaisse et colorée qui assurent la conservation du parasite pendant l'hiver. Nous n'avons pas observé de téliospores. Ces urédo-amphispores ont des pédicelles très longs (→ 84 µ), ce qui provoque une proéminence des sores. Les spores ont 4 ou 5 pores et sont verruqueuses échinulées (fig. 1).

Puccinia glumarum (Schum.) Erikss. — *Vulpia ciliata* (Danth.) Link.
Gard, Garons, La Fighière, 29 mai 1948.
Paraphyses dans les téliosores, formant des corbeilles. Téliospores 54-60 × 18-21 µ.
Ce champignon a déjà été signalé sur *Vulpia ciliata* par Mayor (Eug.) dans le *Bull. Soc. myc. Fr.*, 1931, p. 263.

Puccinia imperatoriae Jacky. — *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch (= *Imperatoria ostruthium* L.).
Haute-Savoie, Chamonix, Montenvers, 1.900 m. alt., 4 juillet 1948.
Téliospores seulement; verrue au sommet; lisses, châtain. 25-45 (30-40) × 18-24 µ. Pédicelle grêle caduc.

Puccinia triseti Erikss. — *Trisetum flavescens* (L.) P. B.
Haute-Savoie, Sallanches, 2 juillet 1948.
Urédosores; téliosores sur feuilles sèches.

Uromyces striatus Schr. — *Trifolium scabrum* L.
Gard, Vauvert, Tour d'Anglas, dans un pâturage, 17 avril 1948.
Urédo et téliospores.
Téliospores verruqueuses; 18-21 µ, épispore 2 µ; pédicelle 4,2 µ, caduc.

Zaghouania phillyreae Pat. — *Phillyrea angustifolia* L.
Hérault, Saint-Clément, 1er mars 1948.
Urédospores peu abondantes; dans ce même foyer nous avons observé les urédospores le 10 janvier 1949.

Zaghouania phillyreae Pat. — *Phillyrea media* L.
Gard, Bouillargues, Le Bolchet, 13 nov. 1948.
Urédospores.

DISCOMYCÈTES

Rhytisma punctatum (Pers.) Fries. — *Acer campestre* L.
Gard, Caissargues, Bois de Signan, 23 octobre 1948.
Ce champignon forme de très petites taches noires (1/4-1/2 mm.).
Nous avons osbservé ce champignon sous son status conidien : *Melasmia punctata* Sacc. et Roum. Conidies 6-8 × 1,5-2 µ.

HYSTÉRIALES

Lophodermium arundinaceum (S.) Chev. — *Brachypodium ramosum* (L.) Rœmer et Schultes.
Gard, Vauvert, 14 décembre 1948.
Peu abondant, se rencontre sur feuilles sèches.
Asques : 70-100 × 6-8 µ, ascospores 40-60 × 1,5-2 µ.

SPHÉRIALES

Laestadia cooperta (Desm.) Sacc. — *Quercus coccifera* L.

Gard, Vauvert, 14 décembre 1948.

Les périthèces sont enfoncés dans les tissus; on les rencontre avec des acervules pulvérulents de *Monochætia*. Asques 52 × 8 µ, ascospores 8-10,5 × 3,1-4,2 µ.

Mycosphærella aphyllanthis n. sp. — *Aphyllanthes monspeliensis* L.

Nous avons trouvé à l'automne 1948, sur les extrémités des tiges d'aphyllanthes en voie de dessèchement, des conceptables dont les plus proches de la partie verte étaient stériles, alors que ceux de l'extrémité présentaient des asques et ascospores.

Le mycélium brun donne une coloration plus foncée aux groupements de périthèces; il se trouve localisé sous l'écorce, formée entièrement de tissu palissadique. Les périthèces sont sous-épidermiques (fig. 2).

Les asques sont épaissies au sommet, hyalines : 33-38 × 10-12 µ. Les ascospores bicellulaires (10-14 × → 3 µ) sont hyalines et ont 1-2 gouttes d'huile par cellule; il n'y a pas de paraphyses.

Montpellier, Bois de La Valette, 25 octobre 1948.

Peritheciis corticatis, primum epidermide tectis, deinde erumpentibus; Ascis apice crassis, hyalinis, 33-38 × 10-12 µ.

Sporis bilocularibus, hyalinis, 1-2 *guttulatis in utraque locula,* 10-14 × → 3 µ.

Paraphysis nullis.

Montpellier (Hérault), Gallia, octobre 1948.

HYPOCRÉALES

Claviceps purpurea (Fr.) Tul. — *Bromus erectus* Huds.

Haute-Savoie, Passy près Sallanches sur le bas-côté de la route, 29 juin 1948.

ÉRYSIPHACÉES

Microsphæra alphitoïdes Griffon et Maublanc. — *Quercus coccifera* L.

Gard, Vauvert, 20 nov. 1948.

Cet oïdium est rare sur ce chêne, et la formation des périthèces est également rare, même sur le chêne blanc (*Quercus pubescens* Willd.) abondamment recouvert de ce parasite.

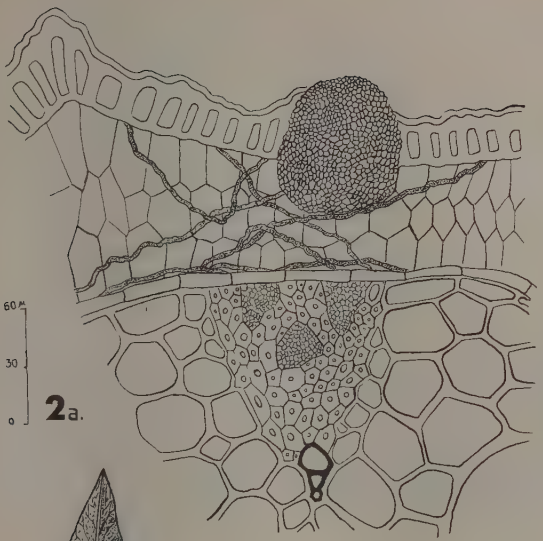
Le chêne kermès « oïdié » ne présentait des feuilles atteintes que sur de jeunes repousses consécutives à un incendie, et se trouvant entouré de chênes blancs couverts d'oïdium.

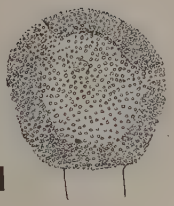
Légende de la planche I

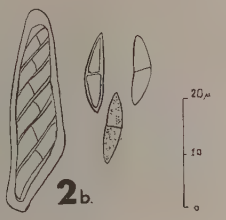
Fig. 1. — *Puccinia cesatii* Schr., urédo-amphispore.

Fig. 2. — *Mycosphærella aphyllanthis n. sp.* — *a*, coupe dans la tige, montrant la situation du mycelium et d'un périthèce. — *b*, asque et ascospores.

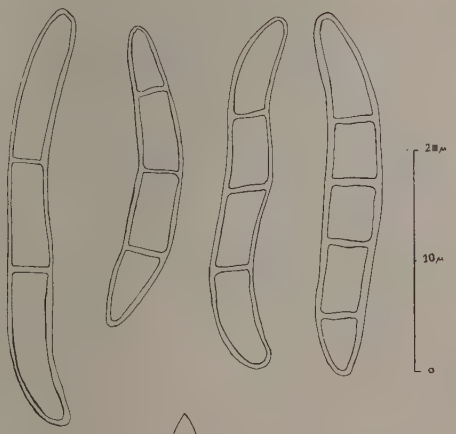
Fig. 3. — *Septoglœum nerii n. sp.* — *a*, aspect d'une feuille de *Nerium oleander* L. parasitée. — *b*, conidies. — *c*, formation de conidies.

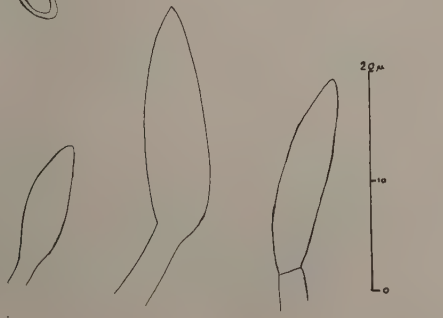

60 µ
30
0
2a.


20 µ
10
0
1


2b.
20 µ
10
0

3a.


3b.
20 µ
10 µ
0


3c.
20 µ
10
0

Ce parasite a été signalé à l'état conidien sur chêne kermès par G. Kuhnholtz-Lordat dans une communication à la *Soc. de Pathol. végét. et entomol. agricole* dont un compte rendu a été publié dans la *Rev. de Pathol. végét. et entomol. agric.*, 1929, XVI, 8, p. 222.

Et. Foëx (*in litt. 1927*) signale des périthèces sur *Quercus coccifera* dans la Drôme en 1919-1921 et 1924.

Berner (L.), 1943 *in* Feux de Collines et végétation (*Documents pour les cartes des productions végétales*, série France-Méditerranée, *Tome* Provence, vol. I, n° 1, Lechevalier édit., Paris, 20 p.) signale ce parasite sur de jeunes rejetons, mais ne précise pas le stade.

Les récoltes que nous avons faites au 20 novembre présentaient des asques (53-80 × 28-38 μ) avec ascospores (18-23 × 10-13 μ).

Microsphæra alphitoïdes G. et M. — *Quercus pubescens* Willd.

Dans l'Hérault et le Gard, la formation de périthèces a été très abondante en 1948. C'est en août qu'ont apparu les premiers périthèces; leur nombre n'a fait que croître jusqu'à fin novembre, période de la mort des feuilles. Les périthèces apparaissent toujours sur des zones à feutrage mycélien épais.

L'abondance de périthèces est peut-être en rapport avec les conditions climatiques de l'automne chaud et sec.

HYPHALES

Cercospora resedae Fuckel. — *Reseda phyteuma* L.

Hérault, Montpellier, route de Sète, 28 octobre 1948.

Gard, Saint-Gilles, La Courbade, 27 novembre 1948.

Macules sèches à aspect noirâtre par la couleur des conidiophores. Conidies hyalines : 40-90 × 3-4 μ; 4 cloisons et plus (jusqu'à 10) sur feuilles, tiges et fruits.

Nous ne pensons pas devoir maintenir la variété de Fragoso : *C. resedae* Fuck var. *mahonensis* Fragoso (Fragoso (G.) : Datos para la deuteromicetologia catalana, *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 1920, XV, 17, p. 36) en raison des amplitudes données par Fairchild et de celles observées par nous. [Fairchild (D.G.), Die Cercospora Krankheit des Reseda. *Zeitschr. f. pflanzenkrankheiten*, 1891, p. 108-110.]

	Conidies (en μ)	Cloisons	Références
C. resedae Fuck.....	100-140×2,5-3	4- 5	Saccardo, IV, p. 435.
	30-180 (*sic*)	3-20	Fairchild.
C. resedae Fuck var. *mahonensis* Frag.....	30-100 (*sic*)	3-10	Fragoso.
Exemplaires nobis	40-80 (90)×3-4	4-11	

Helminthosporium cynodontis Marignoni. — *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

Gard, Caissargues, à Signan; 6 novembre 1948.

A cette date, les feuilles de *Cynodon* sont sèches, mais portent toujours les traces de *Phyllachora cynodontis* (Sacc.) Niessl. C'est sur ces feuilles

sèches que se trouve l'*Helminthosporium* dont les conidies mesurent 42-60 × 10-13 µ. et présentent 6-8 cloisons.

Ramularia uredinearum Ana Hulea. — *Puccinia xanthii* Schw. sur *Xanthium orientale* L.

Gard, Manduel-Redessan, Dépression de Campuget, 27 août 1948.

Les sores de *Puccinia xanthii* Schw. sont parasités par *Ramularia uredinearum* A. H. [Contribution à la connaissance des champignons commensaux des Urédinées. *Bull. Sect. Sci. Acad. Roum.* XXII, p. 1-19, 1939.] Les conidies mesurent 16-23 × 3-4 µ. Ce *Ramularia* diffère de *R. uredinis* (Voss.) Sacc, par ses conidies plus longues et plus larges.

MÉLANCONIALES

Cylindrosporium salviifolii n. sp. — *Cistus salviifolius* L.

Gard, Vauvert, 20 novembre 1948.

Le parasite se manifeste sous la forme de taches arrondies violet-rougeâtre de 1 à 3 mm de diamètre. Les acervules se forment surtout à la face supérieure. Les conidies, très allongées, flexueuses, mesurent 40-73 × 1,5-2 µ. et présentent 5 cloisons; elles sont hyalines.

Ce *Cylindrosporium* diffère du *C. torquens* Sacc. (Saccardo XXV, 1931, p. 621) par ses conidies plus grandes et par son hôte. [*C. torquens* attaque le *Cistus creticus* (sic).]

Maculis amphigenis rotundatis, 1-3 mm. *diam., violaceis — Acervulis amphigenis.*

Conidis elongatis flexuosis 40-75 × 1,5-2 µ. 5 *septatis, hyalinis.*

Hab : in foliis Cistus salviifolius L., Vauvert (Gard), Gallia.

Pestalozzia quercicola K-L et Barry. — *Quercus ilex* L.

Gard, Vauvert, 7 décembre 1948.

Ce champignon a été décrit par G. Kuhnholtz-Lordat et J. P. Barry sur *Quercus coccifera* L. (note à l'impression dans le *Bulletin de la Société Mycologique de France*).

Les conidies présentent 4 cloisons formant 3 cellules centrales de longueur totale 16,8 µ. et 6 µ. de largeur.

Les cellules basale et supérieure ont 3,1 µ. de long.

La cellule supérieure porte deux cils de 4 à 8 µ. de long.

Septogloeum nerii n. sp. — *Nerium oleander* L.

Hérault, Montpellier, parc de l'Ecole d'Agriculture, octobre 1948.

Taches arrondies, confluentes, centre blanc, bordé de brun en zones concentriques allant du blanc au centre, au brun en bordure (fig. 3).

Les acervules se trouvent sur les deux faces de la feuille; d'abord recouverts par l'épiderme, s'ouvrant par la suite.

Conidies droites ou courbes, arrondies aux extrémités, hyalines, à membrane épaisse; 25-39 (27-33) × 3-4 µ; les jeunes sans cloison, les autres 2-4 cloisons.

Maculis subcircularibus, confluentibus, centro pallida, brunneo cinctis, 7-15 × 3-10 mm.

Acervulis amphigenis, rarius ad paginam inferiorem, nigris, in centro maculae, subepidermide, deinde erumpentibus. Conidiis subcylindraceis, rectis vel curvatis, apice rotundatis, hyalinis, membranaceo crasso, juvenis continuis, deinde 2-4 septatis; non constrictis, hyalinis 25-39 (27-33) × 3-4 µ.

Hab. in foliis Nerii oleandri L. Hérault, Montpellier, Ecole d'Agriculture, octobre 1948.

SPHÉROPSIDALES

Ascochyta linicola Naoumoff et Wassiliewski. — *Linum usitatissimum* L.
Aude, Castelnaudary, 7 juin 1948. Cotte *coll.*
Nous avons observé ce parasite sur les tiges et capsules de plantes mourantes.

Macrophoma candollei (Berk. et Broome) Berl. et Vogl. — *Buxus sempervirens* L.
Hérault, Grabels, 28 février 1948.
Pycnides sur zones blanches envahissant toute la feuille. Conidies 35 × 12 µ.

Macrophoma aceris (Desm.) Sacc. — *Acer platanoïdes* L.
Hérault, Montpellier, Ecole d'Agriculture, 28 octobre 1948.
Pycnides amphigènes sur l'extrémité sèche des feuillles peu de temps avant leur chute. Conidies 14-20 × 6 µ.

Phyllosticta astrantiæcola G. Fragoso. — *Astrantia major* L.
Haute-Savoie, Sallanches, 2 juillet 1948.
Les conidies mesurent 3-5 × 0,7-1 µ (Saccardo, *Syll. fung.*, XXV, p. 76).
Sur les mêmes taches on trouve *Ramularia oreophila* Sacc. dont les conidies mesurent 25-30-32 × 5 µ.

Phyllosticta phillyreae Sacc. — *Phillyrea angustifolia* L.
Gard, Saint-Gilles, Espeyran, 29 mai 1948.
Conidies 6-8 × 2,5-3 µ.
Très rare.

Septoria cerastii R. et Desm. — *Cerastium glomeratum* Thuill.
Gard, Vauvert. 20 nov. 1948 sur plantules dans une prairie abandonnée.
Pycnides et conidies (30-40 × 1 µ).
Sur les mêmes feuilles on rencontre le *Peronospora tomentosa* Fuck.

Septoria chelidonii Desm. — *Chelidonium majus* L.
Haute-Savoie, Sallanches, gorges de Levaud, 2 juillet 1948.
Conidies 21-30 × 1,5-2 µ; les feuilles sont décolorées; l'aspect des taches rappelle celui des feuilles attaquées par une peronosporée.

Septoria donacis Pass. — *Arundo donax* L.
Gard, Vauvert, bord d'un ravin, 6 novembre 1948.
La maladie est localisée sur le côté du massif exposé à l'ouest, sur la partie éclairée et non à l'intérieur. Très abondant dans cette région où pas un pied n'est indemne.
Conidies 25-35 × 2-2,5 µ.

Septoria lychnidicola P. Brunaud. — *Lychnis flos cuculi* L.
Haute-Savoie, Sallanches, Gorges de la Frasse, 3 juillet 1948.
Les conidies de notre échantillon mesurent 20-30 × 3,1-4 µ.
La diagnose de P. Brunaud indique 45-50 × 2-2,5 µ. Nous pensons que nous sommes en présence d'une forme de jeunesse.

Septoria lycopersici Speg. — *Solanum lycopersicum* L.
Hérault, Montpellier, Ecole d'Agriculture, 3 juin 1948.
Les conidies très longues mesurent 70-110 × 2-3 µ. L'attaque du mois de juin a eté très fugace; une autre attaque a eu lieu en fin de végétation (novembre); elle a, au contraire, été très importante.

Septoria œnotherae West. — *Œnothera biennis* L.
Hérault, Carnon, en arrière des dunes, 2 juin 1948.
Conidies 27-46 × 1,5-1,7 μ.
Ce parasite était signalé en Belgique, Italie et Amérique du Nord.

De cette liste de cryptogames parasites nous relevons trois espèces nouvelles dont deux sont particulièrement intéressantes du fait du petit nombre de parasites trouvés sur leurs hôtes :

Cylindrosporium salviifolii sur *Cistus salviifolius* L.

Mycosphærella aphyllanthis sur *Aphyllanthes monspeliensis* L.

Deux *Urocystis* sont nouveaux pour la France : *U. Jaapiana* Sacc. sur *Ruscus aculeatus* L., et *U. tritici* Koern. sur Blé. La présence de ces deux parasites pose le problème de la répartition et de la dissémination, au moins pour *U. jaapiana*, l'*U. tritici* ayant été introduit avec les semences.

Le *Coleosporium inulae* sur Pin d'Alep est nouveau, au moins pour notre région.

Les chênes enfin, nous ont permis de trouver un grand nombre de parasites; nous n'avons noté pour l'instant que :

Laestadia cooperta sur *Quercus coccifera,*

Microsphaera alphitoïdes sur *Quercus coccifera,*

Pestalozzia quercicola sur *Quercus ilex,*

d'autres sont à l'étude.

18 février 1949

(*Laboratoire de Pathologie végétale*
de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier.)

LES PARASITES
DE *CHRYSOMPHALUS FICUS* ASHM. (*HOM. COCCOIDEA*) EN ALGÉRIE

PAR

M.-L. LAPORTE

Chrysomphalus ficus ASHMED (*) [dénommé communément Pou de Floride] est une Cochenille d'origine tropicale qui exige pour son développement un climat chaud et humide. Ces exigences climatiques expliquent sa localisation actuelle très restreinte en Algérie où les régions qui lui conviennent sont heureusement très limitées. On ne l'a pas encore observé au-delà de la zone littorale qui entoure Alger sur une vingtaine de kilomètres de longueur, de Saint-Eugène à Maison-Carrée. Il ne s'écarte pas du voisinage de la mer. Il est pourtant vraisemblable qu'il puisse trouver des conditions favorables à son développement en d'autres points du littoral.

Dans sa zone d'habitat, qui ne s'est pas étendue depuis au moins vingt ans, il se multiplie très activement; il possède en effet quatre générations par an. C'est en fait un très sérieux ennemi d'un grand nombre d'arbustes d'ornement et des *Citrus* qu'il attaque au moins aussi vigoureusement que le Pou rouge (*Chrysomphalus dictyospermi* MORG.).

Il a été trouvé pour la première fois en 1899 au Jardin d'Essai d'Alger par le docteur TRABUT.

Dans divers travaux, publiés en 1928 et 1932, BALACHOWSKY (1, 2, 3) ne signale qu'un petit nombre d'insectes, vivant à ses dépens :

— En premier lieu, un prédateur de la famille des *Coccinellidae* : *Chilocorus bipustulatus* L.;

— Et deux Hyménoptères :

Un ectophage : *Aphelinus* (*Aphytis*) *chrysomphali* MERCET;

Un endophage : *Aspidiotiphagus lounsburyi* BERL. et PAOLI;

Cet auteur écrivait en 1928, à propos d'*A. chrysomphali* : « *Ce*

(*) *Chrysomphalus aonidum* L. (auct.).

Chalcidien a été obtenu également, en très petite quantité de Chrysomphalus ficus ASHM., *vivant sur* Citrus *au Jardin d'Essai d'Alger* (*juin 1927*), *mais ce cas semble exceptionnel, cette Diaspine n'étant pour ainsi dire pas attaquée par les Hyménoptères parasites en Algérie.* » (2).

Il écrivait ailleurs (1) : « *Si la lutte biologique n'est pas applicable dans l'état actuel des choses contre* C. ficus ASHM., *cela ne veut pas dire qu'elle ne se fera pas un jour... Il faut étudier d'abord les différents parasites existant dans la zone actuellement connue de* C. ficus ASHM. *Cette étude a été faite en ce qui concerne le Bassin méditerranéen par* HALL (4), BODENHEIMER (5) *et nous même, respectivement en Egypte, Palestine et Algérie. Nous arrivons tous trois aux mêmes conclusions pratiques, à savoir que les parasites existant dans le Bassin méditerranéen jouent un rôle nettement insuffisant dans la lutte contre le* C. ficus ASHM. »

En 1931 PRIESNER dressant la liste des ennemis naturels de cette Cochenille en Egypte ne cite que les deux Hyménoptères déjà signalés en Algérie (6).

Vingt ans après il n'en est plus de même ici : un assez grand nombre de parasites se sont adaptés à cette Cochenille depuis un nombre d'années variable selon les espèces mais certainement très réduit, de l'ordre de dix à quinze ans.

De septembre 1947 à février 1948 et de septembre 1948 à février 1949 des observations dans la nature et un grand nombre d'élevages ont été faits.

Un deuxième prédateur a été remarqué, dont l'action durant ces périodes a été beaucoup plus intense que celle de *Chilocorus bipustulatus* L. Il s'agit également d'une Coccinelle *Rhizobius lophantae* BLAISD., trouvée à Alger pour la première fois par P. DE PEYERIMHOFF, en 1935, et qui paraît s'être multipliée abondamment depuis cette date (7).

Les élevages de *C. ficus* ASHM., parasités, faits séparéments suivant les sexes, ont montré un certain nombre de faits intéressants :

Des deux Hyménoptères cités plus haut, un seul a été retrouvé, encore ne parasite-t-il pratiquement que les Cochenilles mâles. Il s'agit d'*Aphytis chrysomphali* MERCET qui est assez actif. C'est le seul ectophage qui attaque *C. ficus* ASHM. Dès que l'adulte naît, il quitte l'abri présenté par le puparium sans le perforer; celui-ci, d'ailleurs, n'adhère que faiblement au support. Cet insecte a été signalé, comme vivant aux dépens de la Cochenille qui fait l'objet de cette note, à Formose par MATSUDA (8) et SHIRAKI (9); en Chine par SILVESTRI (10).

Dans les premiers jours de décembre 1948, on a observé sur les feuilles d'un Oranger quelques pupariums perforés. Ces perfora-

tions de petit diamètre rappelaient par leurs dimensions celles pratiquées par un *Aspidiotiphagus*, genre qui est extrêmement abondant sur un grand nombre d'espèces de Coccides au Jardin d'Essai d'Alger (11). Des élevages, d'ailleurs très peu importants, étant donné la rareté relative des Cochenilles mâles parasitées par un endophage, ont donné naissance le 13 décembre à un *A. citrinus* How., et à un second quelques jours après.

Sur 190 Hyménoptères recueillis en 1947-1948 et 245 recueillis en 1948-1949, à partir des élevages de *C. ficus* femelles parasités, il y avait un seul *Aphytis chrysomphali* Mercet, obtenu en 1947. « *Ceci est peut-être dû,* dit Balachowsky (2), *à l'épaisseur du follicule plus forte que celle du follicule de* C. dictyospermi Morg., *rendu de ce fait plus difficile à perforer. Il est possible également que la forme convexe du bouclier empêche le minuscule Hyménoptère d'atteindre les jeunes nymphes de la Cochenille pour y déposer ses œufs, l'Aphelinus agissant en parasite ectophage.* »

Les 189 autres microhyménoptères recueillis durant la première période d'étude sont des endophages se rapportant à six espèces différentes dont cinq appartiennent à la famille des *Encyrtidae*. Les voici par ordre d'importance :

292 *Habrolepis pascuorum* Mercet;
189 *Chiloneurinus microphagus* Mayr.;
5 *Comperiella bifasciata* How.;
1 *Aspidiotiphagus citrinus* How (Famille des *Aphelinidae*).

Les deux individus restants appartiennent à deux espèces différentes qui n'ont pû être déterminées avec certitude, soit que leur préparation n'ait pas été bonne, soit que la connaissance de l'autre sexe fut nécessaire pour être fixé à leur sujet. Le Dr Ferrière (*) pense qu'il s'agit d'espèces voisines de *Signiphorella merceti* Malenotti et de *Matritia conjugalis* Mercet. La première est connue comme vivant en Algérie aux dépens de *Hemiberlesia camelliae* Sign. et *Chionaspis evonymi* Comst.

Pour retrouver ces parasites dont, d'ailleurs, la rareté rend nulle l'action pratique, de nouveaux élevages ont été entrepris à l'automne et durant l'hiver 1948-1949. Les résultats ont été nuls à ce point de vue, et aucune autre espèce n'a été trouvée. Du 1er septembre 1948 au 28 février 1949 on a recueilli :

115 *Habrolepis pascuorum* Mercet;
124 *Chiloneurinus microphagus* Mayr.;
3 *Comperiella bifasciata* How.;
3 *Aspidiotiphagus citrinus* How.;

soit un total de 245 parasites endophages.

(*) Je tiens à exprimer ici toute ma gratitude au Dr Ch. Ferrière pour les déterminations des microhyménoptères dont il a bien voulu se charger.

Habrolepis pascuorum MERCET est signalé actuellement comme parasite de *Quadraspidiotus perniciosus* COMST., et de *Chrysomphalus dictyospermi* MORG. en Algérie (12). Sur cette dernière Cochenille des individus femelles ont été trouvés en 1937 en Sicile par ANTONGIOVANNI (13). Ce sexe avait été décrit d'Espagne par MERCET en 1921 (14). Le mâle était inconnu dans ces deux pays; or les individus mâles recueillis d'élevage à Alger, sont aussi nombreux et même très légèrement plus que les femelles : 145 des premiers pour 147 des secondes durant la première période et 65 contre 51 durant la seconde période d'élevage, soit au total 210 mâles et 198 femelles. Ce qui paraît extraordinaire, c'est cette égalité pratique des sexes en Algérie, alors qu'il ne paraît pas en être de même dans les deux autres pays où cette espèce a été trouvée.

Le dimorphisme sexuel est très accentué. La femelle présente des zones enfumées sur les ailes et une coloration bleu verdâtre métallique intense sur la tête et le thorax; l'abdomen est violacé; les antennes sont noirâtres et jaunes avec les six articles du funicule plus larges que longs, et une massue terminale de trois articles. Le mâle est nettement plus petit; sa tête bleu vert intense et son thorax moins nettement métallique, présentent des reflets verts et cuivrés. Les antennes sont très caractéristiques; elles ont une couleur jaune très claire et leur dernier article forme une massue cylindrique très longue et recourbée, recouverte de poils courts et de teinte claire inclinés vers le sommet de l'antenne. Les ailes sont hyalines.

L'activité de ce parasite a été très grande pendant toute la saison chaude, tant que la température moyenne a été supérieure à 15°; puis elle a diminué sans s'arrêter, si ce n'est en février. L'inflexion s'est produite aux environs du 20 novembre 1947 et du 25 novembre 1948.

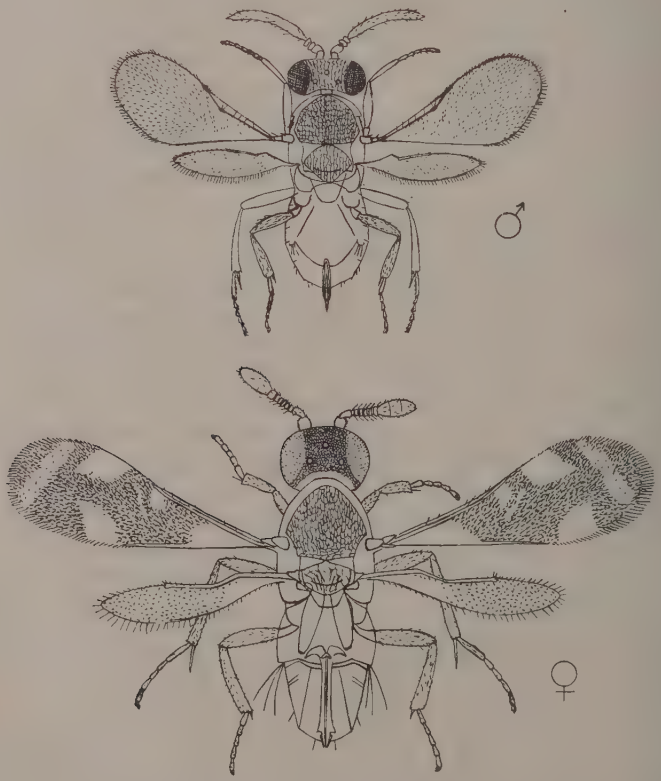
Le deuxième parasite très actif est *Chiloneurinus microphagus* MAYR., mais son activité ne s'est manifestée qu'à l'arrière saison, donc seulement aux dépens des Cochenilles de la quatrième génération. Le nombre des individus récoltés est passé par un maximum le 29 décembre 1947 et le 18 janvier 1949, ainsi que cela résulte des tableaux I et II, qui montrent le comportement opposé de ces deux endophages en fonction de la date et par conséquent de la température moyenne. *C. microphagus* se comporte comme un parasite des climats tempérés froids et *H. pascuorum* des climats tempérés chauds.

Le Dr FERRIÈRE (15) écrivait au sujet de *C. microphagus* : « *Cet endophage est une espèce très intéressante, qui semble être très répandue dans le monde, mais est rarement reconnue. On l'a signalée d'Europe, de* Lepidosaphes ulmi L. *et* Aulacaspis rosae

Bouché (*Genève*); *de l'Amérique du Nord, d'*Aspidiotus perniciosus Comst. *et d'*Aspidiotus juglans-regiae; *et de Java, d'*Aspidiotus destructor Comst. *et* Chrysomphalus ficus Ashm (16). Mercet *l'a trouvée à Mayorque.* »

Les individus des espèces rares apparaissent pour la plupart assez tard dans la saison. C'est ainsi qu'en 1947, un seul *Comperiella* a été recueilli en septembre et les quatre autres fin novembre début décembre. L'unique *A. citrinus* est apparu le 15 décembre. Quant à *Signiphorella merceti* Malenotti et *Matritia conjugalis* Mercet, ils ont été vus, l'un le 27 octobre et l'autre le 29 décembre.

Durant la seconde période d'élevages, les trois *Comperiella* recueillis l'ont été au milieu du mois d'octobre 1948, tandis qu'un *A. citrinus* était observé le 27 décembre et un deuxième exemplaire le 10 janvier 1949.



Habrolepis pascuorum Mercet ♂ et ♀.

Les huit individus de l'espèce *C. bifasciata* How. sont tous des mâles. Cette espèce est connue comme parasite de *C. ficus* Ashm., en Chine (10 et 17), au Japon (17, 18 et 19), à Java (20), et dans l'île Maurice (21). Elle a été introduite aux Etats-Unis (22 et 23), à Havaï et à Guam (24) pour lutter contre diverses Cochenilles et notamment le Pou de Floride. Un léger doute persiste cependant quant à l'identité de l'espèce, car en Espagne, Mercet a décrit, sous le nom de *Habrolepistia cerapterocera*, un *Comperiella* très voisin de *bifasciata*. La découverte de la femelle est nécessaire pour être définitivement fixé à ce sujet; en effet le mâle de *cerapterocera* est inconnu et les mâles recueillis de *C. ficus* Ashm. ne diffèrent pas de celui de *C. bifasciata* How. (15).

Une seule espèce d'*Aspidiotiphagus* a été retrouvée; encore s'agit-il de *citrinus* dont l'activité est grande actuellement dans les environs d'Alger. *A. lounsburyi* Berl. et Paoli n'a pas été obtenu dans les élevages faits tant de *C. ficus* Ashm. que de *C. dictyospermi* Morg. Il est certainement extrêmement rare. La var. *agilior* d'*A. citrinus* a été signalée comme parasitant à Java la Cochenille qui fait l'objet de cette note.

En 1947 l'intensité du parasitisme a été grande pendant la période envisagée. Des comptages ont été faits; on n'a retenu comme parasitées que les *Ch. ficus* femelles présentant des signes apparents de parasitisme, c'est-à-dire chez lesquelles on apercevait la larve ou la nymphe de l'endophage à l'intérieur du corps de la Cochenille. On n'a pourtant pas compté les follicules troués : ceux-ci semblent, en effet, persister sur le support plus longtemps que les follicules de *Ch. ficus* morts pour toute autre raison. S'il en est bien ainsi, celà tient probablement au fait que la cuticule de la femelle parasitée est distendue et adhère fortement et par une large surface au follicule d'une part et au support d'autre part.

Le tableau suivant fait ressortir l'importance de ce parasitisme :

Date des examens	Pourcentage de parasitisme	Nombre de cochenilles femelles examinées
29 septembre 1947 . .	38 %	180
30 septembre 1947 . .	37,7 %	167
4 octobre 1947	51,2 %	80
21 octobre 1947	40,4 %	84
23 octobre 1947	36 %	86
6 novembre 1947 . .	85 %	20

A partir du 15 novembre, on ne trouvait plus que rarement sur les Citrus du Jardin d'Essai d'Alger des femelles adultes paraissant saines; et pourtant, à la fin de décembre encore on a pu pré-

lever des Cochenilles parasitées en vue d'obtenir des microhyménoptères.

Tous les parasites endophages de *C. ficus* ne sont visibles par transparence dans le corps de leur hôte et n'atteignent leur plein développement que lorsque cet hôte a atteint ou est près d'atteindre lui-même sa taille maxima.

Au cours de la deuxième période d'observations et d'élevages on a constaté que l'intensité du parasitisme était nettement moins grande. En février 1949 on trouvait facilement des *C. ficus* femelles adultes (*).

TABLEAU I

Hyménoptères parasites de *Ch. ficus* Ashm. femelle recueillis en 1947/48

Dates des récoltes	Nombre d'individus recueillis						
	H.P.			C.M.	C.B.	A.C.	A.C.I.	I
	mâles	fem.	total					
Fin sept. 1947..	37	24	61	1	1			
27 octobre. . . .	8	10	18					1
4 novembre....	25	23	48	1				
10 »	18	11	29	2				
17 »	20	27	47	4				
20 »	10	11	21	9				
25 »	6	6	12	12	1			
27 »	3	4	7	13	1			
2 décembre....	2	8	10	16	1	1		
8 »	2	10	12	17	1			
15 »	4		4	21			1	
22 »	2	5	7	19				
29 »		2	2	34				1
5 janvier 1948.	3	5	8	15				
13 »	1	3	4	22				
20 février	1	1	2	3				

H.P. = *Habrolepis pascuorum;*
C.M. = *Chiloneurinus microphagus;*
A.C. = *Aphytis chrysomphali;*
A.C.I. = *Aspidiotiphagus citrinus;*
I. = Indéterminés (*Signiphorella merceti* et *Matritia conjugalis*).

(*) Le 24 décembre 1948 on a observé des *C. ficus* mâles à divers stades de leur évolution, beaucoup étaient près d'éclore et l'un d'eux s'est dégagé du puparium sous nos yeux. Le 9 février 1949 on a observé une cochenille femelle en train de pondre; or, dans la nuit du 5 au 6, il y avait eu une forte gelée sur tout le littoral, gelée qui a anéanti ça et là les cultures de pommes de terre de primeur dont la végétation était trop avancée. Le 15 de ce mois on a trouvé quatre femelles en pleine ponte et de très nombreuses jeunes larves fixées.

En conclusion on peut affirmer que de nombreux parasites se sont adaptés ou s'adaptent actuellement au Pou de Floride. Il sera intéressant de suivre de loin en loin leur comportement et de voir si certains, sous l'influence d'un hyperparasite ne diminueront pas l'importance, tandis que d'autres, comme *Comperiella bifasciata* HOW., dont PRIESNER souhaitait en 1931 l'introduction en Egypte pour lutter contre cette Cochenille, pourraient accroître leur activité bienfaisante.

Quoi qu'il en soit, on peut affirmer que les parasites jouent à l'heure actuelle un rôle important en freinant nettement l'attaque des *Citrus* des environs d'Alger par *Chrysomphalus ficus* ASHM.

TABLEAU II

Hyménoptères parasites de *Ch. ficus* Ashm, femelle recueillis en 1948/49

DATE DES RÉCOLTES	NOMBRE D'INDIVIDUS RECUEILLIS					
	H.P.			C.M.	C.B.	A.C.I.
	mâles	fem.	total			
8 octobre 1948	7	6	13	1		
11 »	5	1	6	1		
13 »		2	2		1	
16 »	7	5	12	3		
18 »	6	1	7	1		
19 »	3	2	5		1	
21 »	4	5	9		1	
23 »	3	4	7	1		
26 »	1	2	3	1		
28 »	3	4	7	2		
18 novembre	8	7	15	6		
22 »	4	2	6	5		
29 »		1	1	3		
2 décembre	3	1	4	6		
7 »	1		1	2		
10 »	4	2	6	6		
14 «	1		1	5		
20 »	2	2	4	6		
23 »				8		
27 »				8		1
3 janvier 1949				10		
6 »				6		
8 »		1	1	10		
10 »				2		1
18 »	2	2	4	20		
22 »		1	1	1		
31 »				1		1
3 février				3		
15 »				5		
21 »				1		

(Insectarium d'Alger, Service de la Protection des Végétaux du Gouvernement général de l'Algérie.)

BIBLIOGRAPHIE

(1) Balachowsky (A.). — Contribution à l'étude des Coccides de l'Afrique mineure (3e note) (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, 1928, pp. 170-174).

(2) Balachowsky (A.). — Observations biologiques sur les parasites des Coccides du Nord-Africain (Contribution à l'étude des Coccides de l'Afrique mineure, 5e note) (*Ann. des Epiphyties*, 1928, pp. 280 et suiv.).

(3) Balachowsky (A.). — *Les Coccides du Bassin occidental de la Méditerranée* (1932).

(4) Hall (W. J.). — The insect pests of Citrus-trees in Egypt (*Techn. and Scientif. Serv. Bull. Minist, Agricult.*, n° 45 p. 3, Le Caire, 1924).

(5) Bodenheimer (F.). — *The coccidae of Palestine* (p. 37, Tel Aviv, 1924).

(6) Priesner (H.). — On the biology of *Chrysomphalus ficus* with suggestion on the control of this species in Egypt (*Bull. Minist. Agric. Egypt*, n° 117, Le Caire, 1931).

(7) Peyerimhoff (P. de). — Diffusion spontanée dans l'Afrique du Nord du *Rhizobius lophantae* Blaisd. (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, 1937, p. 481).

(8) Matsuda (M.). — Studies on Chrysomphalus aonidum in Formosa. (*Rept. Agric.*, 6, n° 1 et 2, pp. 29-36 et 187-194, Taiwan, mars à juin 1934).

(9) Shiraki (T.). — Insect pests of citrus-trees in Formosa I et II (*Jl. Soc. Trop Agric.*, 6, n° 1 et 2, pp. 29-36 et 187-194, Taiwan, mars à juin 1934).

(10) Silvestri (F.). — Preliminary report on the citrus scale insects of China (*4th Int. Congr. Ent. Ithaca*, N.Y., 1928, II, pp. 897 à 904, Tring, Angleterre, 1929).

(11) Laporte (M.-L.). — Hôtes nouveaux d'*Aspidiotiphagus citrinus* How., parasite de cochenilles en Algérie (*Rev. Patho. Végét. et Entom. Agric.*, T. XXVII, 1948, Fasc. I, pp. 35 à 37).

(12) Laporte (M.-L.). — Les parasites du Pou de San-José en Algérie (*Annales de l'Institut Agricole d'Algérie, Fasc.* 2, décembre 1947, pp. 209 à 212).

(13) Antongiovanni (E.). — Un nuovo parassita del *Chrysomphalus dictyospermi* (*Boll. Soc. Ent. Ital.*, 69, n° 3, pp. 44 à 46, Gènes, 24 avril 1937).

(14) Mercet (R.-G.). — *Himenopteros Fam. Encirtidos* (pp. 676 et 677, Madrid, 1921).

(15) Ferrière (Ch.). — *In litteris* (1948).

(16) Gahan (A. B.). — On some chalcidoid scale parasites from Java (*Bull. Ent. res.*, XVIII, pt. 2, pp. 149 à 153, Londres, décembre 1927).

(17) Compère (H.) et Smith (H. S.). — Notes on the life-History of two oriental chalcidoid parasites of *chrysomphalus* (*Univ. Calif. Pubns, Ent.*, IV, n° 4, pp. 63 à 73, Berkeley, Californie, 24 janvier 1927).

(18) Ishii (T.). — On Encyrtinae of Japan. II Studies on morphology and biology (*Bull. Imp. Agric. Expt. Sta. Japan*, III, n° 3 pp. 161 à 202, Tokyo, mars 1932).

(19) Ishii (T.). — On *Hymenoptera* parasitic upon *Coccidae* (*Kontyu*, I, n° 1, pp. 31 à 36, Tokyo, juin 1926).

(20) Gahan (A. B.). — U.S. Bur. Ent. On some chalcidoid scale parasites from Java *Bull. Ent. Res.*, XVIII pt. 2, pp. 149 à 153, Londres, décembre 1927).

(21) Moutia (A.). — Entomological Division (*Rep. Dept. Agric. Mauritius*, 1933, pp. 25 à 29, Port-Louis, 1934).

(22) Smith (H. S.). — Report of the Bureau of pest control 1922 (*Mthly. Bull. Cal. Dept. Agric.*, XI, n° 11-12, pp. 793 à 838, Sacramento, novembre-décembre 1922).

(23) Smith (H. S.). — Biological control work (*Mthly, Bull. Cal. Dept. Agric.*, XII, n° 7-12, pp. 334 à 342, Sacramento, juillet-décembre 1923).

(24) Vandenberg (S. R.). — Report of the entomologist (*Ann. Rep. Guam Agric. Expt. Sta.* 1927, pp. 12 à 17, Washington, D.C., janvier 1929).

LA FLORE SPONTANÉE ET LA PULLULATION DES INSECTES NUISIBLES AUX CULTURES

PAR

A. HOFFMANN

Par les quelques observations suivantes, je voudrais démontrer l'importance du rôle joué par certaines plantes sauvages, dans la propagation des insectes nuisibles aux végétaux cultivés, quand les premières croissent à proximité des seconds et qu'il existe entre eux des affinités botaniques étroites. Dans de telles conditions la flore spontanée peut constituer une réserve permanente de déprédateurs.

A titre d'exemple, je citerai quatre cas bien typiques, se rapportant à une même famille de Coléoptères (*Curculionidae*). Il est bien certain que l'on pourrait multiplier de tels exemples, pour d'autres groupes entomologiques.

1re Observation. — Vers la fin de juillet 1939, à Rueil (Seine-et-Oise), j'observai dans une culture légumière, de nombreux plants de céleri-rave, dont la végétation languissante avait inquiété M. Bouilly, maraîcher de cette localité, lequel avait d'abord cru à des attaques de la Mouche du Céleri, bien que les caractères des dégâts lui fussent apparus différents de ceux de ce Diptère. La partie supérieure du collet de la plante, ainsi que la base des pétioles, au point d'insertion sur la racine, portaient des mines étroites, un peu sinueuses, de 5 à 15 mm de longueur, dans lesquelles se trouvaient une à trois larves. Plus tard, grâce à des prélèvements qui donnèrent des imagos, j'identifiai *Ceuthorrynchus* [*Calosirus* (1)] *apicalis* GYLL.

Leur naissance eut lieu à partir du 26 août et se prolongea jusqu'au 18 septembre. Leur transformation s'effectue dans le sol, dans une logette de terre agglutinée fabriquée par la larve.

(1) H. WAGNER (Monogr. *Ceuthorrynchini, Ent. Blatter*, 1938, p. 164), indique avec raison que le genre *Calosirus* a été créé par THOMSON, en 1865 pour *C. apicalis* GYLL., et que de ce fait le nom de *Sirocalus* HEYDEN, 1906, employé habituellement, tombe en synonymie du premier.

L'adulte reste en diapause, en terre, jusqu'en mars de l'année suivante, pour recommencer un nouveau cycle évolutif.

Entre temps, j'avais découvert l'existence d'un peuplement très dense d'*Heracleum spondylum* L. (2), situé le long du grillage de clôture, bordant le champ de Céleri, portant les même dégâts. Trois ans auparavant, des Céleris, plantés au même endroit, avaient déjà subi des attaques analogues, sans que le cultivateur eusse songé à établir un rapport de cause à effet avec ces plantes sauvages qui, selon ses propres déclarations, existaient là depuis de nombreuses années.

2e *Observation.* — Lors d'une visite faite, le 12 juillet 1948, dans la région légumière de Carrières-sous-Poissy (S.-et-O.) en compagnie de M. Deperraz, directeur-adjoint des Services agricoles à Versailles, nous fûmes avisés, par M. Rangan, cultivateur d'une exploitation, de l'impossibilité dans laquelle, lui et ses collègues allaient bientôt se trouver, de continuer la culture du Persil, culture pratiquée habituellement sur une grande étendue dans cette localité et devenant de plus en plus dépérissante.

L'examen des plantes révéla de fortes attaques, au collet, provoquées par la larve de *Ceuthorrhynchus* (*Calosirus*) *terminatus* Herbst. et il s'avéra qu'il s'agissait bien du responsable des déboires dénoncés (3). Je démontrai à M. Rangan, que la source entretenant ces dangereux coléoptères, était une Ombellifère sauvage (*Chærophyllum temulum* L.) couvrant abondamment les sentiers d'accès à ses carrés de culture, et dont la plupart des pieds étaient minés par la larve du même insecte.

3e *Observation.* — J'ai mentionné autrefois (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, 1929, p. 47) les dégâts massifs occasionnés par *Hypera arator* L., sur une importante culture d'œillets (40.000 plants environ) que nous possédions à Garches (S.-et-O.).

La ponte de cet insecte s'échelonne du début de mai à la fin de septembre. La larve ectophage se transforme dans un cocon léger, adhérant à la face supérieure du limbe des feuilles. Elle est très vorace et détruit rapidement les jeunes pousses et les boutons floraux. La vie larvaire est de 16 à 18 jours, la nymphose 12 à 14 jours. Les individus nés tardivement font une courte apparition et hivernent, mais les mâles sont en faible proportion par rapport

(2) L'hypothèse émise par Bedel (*Supp. Rhynch.* VI bis, 1924, p. 101) selon laquelle il considérait cette Ombellifère comme plante nourricière probable de cet insecte, se trouve ainsi confirmée.

(3) La première observation concernant le victus de ce charançon, sur Persil, a été faite par Estiot. (Cf. Donge, *Bull. Soc. ent. Fr.*, 1896, p. 402.)

aux femelles, lesquelles sont le plus souvent fécondées à l'automne; avant l'hibernement (4).

Après plusieurs traitements à base de Nicotine, je parvins assez bien à détruire ces animaux, mais de nouvelles attaques se succédèrent jusqu'au jour ou j'eus enfin l'explication de ces mystérieuses récidives. Dans un endroit inculte et peu éloigné, croissait une forte végétation composée, en majeure partie, de Mouron blanc (*Stellaria media* Will.). Par l'état lamentable des feuilles réduites à l'état de dentelle, par le charançon, je devinai sans peine que j'avais trouvé là le foyer d'invasion.

A noter que cet *Hypera* vit sur d'autres Caryophyllacées spontanées : *Mœnchia erecta* Garn, *Lychnis flos cuculi* L., *L. dioica* D.C., *L. githago* Lam., *Silene inflata* L.M., *Cucubalus baccfer* L., *Dianthus armeria* L.

4e Observation. — La plupart des cultures de Betteraves portegraines de la région d'Angers sont gravement attaquées, depuis 1946, par *Lixius junci* Boh. Accompagné de M. Dixmeras, inspecteur du Service de la Protection des Végétaux, qui avait alerté le Laboratoire de Faunistique de Versailles, je me rendis à plusieurs reprises, dans le cours de l'année dernière, sur place, où je pus juger de l'étendue des ravages atteignant 80 à 85 % des plants (5).

La larve mine la région médullaire des tiges des inflorescences et la partie supérieure de la racine. La ponte est très échelonnée et l'on trouve jusqu'en fin juin, des œufs, des larves à différents stades et des nymphes dans les galeries. La métamorphose s'effectue dans ces mêmes galeries, depuis juillet jusqu'en octobre. L'adulte hiverne dans le sol.

Bien que l'étude biologique et écologique concernant l'animal, pour la région angevine, ne soit pas terminée, il est déjà possible, sans chance d'erreur, de considérer *Chenopodium album* L., comme étant à l'origine de cette pullulation anormale. Cette plante envahit les chemins environnants, les fourrières et les bordures des cultures, et les dégâts de *Lixus*, observés au collet de ses racines, confirment l'opinion que je m'étais faite, avant la prospection, selon laquelle il devait exister une corrélation entre

(4) Chez les Curculionides, la fécondation avant la diapause hivernale est très rarement observée, on la rencontre cependant chez plusieurs espèces des genres *Rhynchites, Apion* et *Brachycerus.*

(5) *Lixus junci* Boh., est déjà bien connu pour commettre des dégats sur Betterave. Des observations ont été faites, notamment par P. Bremond, au Maroc (*Rev. Path. végét. Ent. Agr. Fr.*, 1938, p. 59, figs.), par H. du Buysson, en France (*Miscellanea Ent.*, 1920, p. 1-5), par Rossi (*Boll. Labor. zool. Agr. Portici*, 1911, VI; p. 40) et Carlo Menozzi (*Insetti Dannosi alla Barbabietola* Genova, 1930) en Italie. Il est possible que ce *Lixus* vive également sur l'Epinard (*Spinacia oleracea* L.) ainsi que l'indique Perris.

les Betteraves attaquées et une Chenopodiacée sauvage, opinion que devaient partager, à la suite de cette découverte, MM. Dixmeras et Ribault du Service phytosanitaire d'Angers, témoins de ces observations (6).

D'après Hustache (*Curc. Gallo-Rh.*, 1927, p. 295) Bargagli aurait mentionné cet insecte comme vivant sur *Atriplex patula* L. En réalité, c'est une espèce fort voisine, *Lixus Ascanii* L., que l'auteur italien signale sur cette Chenopodiacée (*Boll. Soc. Ent. Ital.*, 1884, p. 192).

Toutefois nous devons faire remarquer que ces deux *Lixus* ont été constamment confondus par les anciens auteurs, il y a lieu de faire les plus extrêmes réserves concernant les citations de dégâts sur la Betterave, attribués à *L. Ascanii*, particulièrement celles de Bargagli (*l. c.*, p. 192) et de Perris (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, 1873, p. 19) (7).

Comme suite à cette communication, nous devons conclure, qu'avant de mettre en œuvre tout moyen de lutte contre certains insectes nuisibles se trouvant dans des conditions exposées précédemment, il faut tenir compte de l'état de propreté des cultures envisagées et de leurs abords immédiats. Il est urgent de les débarrasser des mauvaises herbes pouvant s'y trouver. On supprimera ainsi des foyers disséminateurs en puissance, dont le moins qu'on puisse dire, est qu'ils favorisent périodiquement des incursions d'ennemis dangereux à nos plantes cultivées.

(*Station Centrale de Zoologie Agricole de Versailles.*)

(6) C'est précisément M. Dixmeras, qui fut le premier, lors de nos recherches en commun, à rencontrer les dégâts de l'insecte sur *Chenopodum*.

(7) La biologie de *Lixus Ascanii* L. est encore mal connue, nous pensons que son véritable victus, au moins dans nos régions, doit être lié à certaines Crucifères des genres *Erysinum*, *Sisymbrium* et *Brassica*. Rappelons qu'une race particulière de ce *Lixus* : *albomarginatus* Boh., a été signalée en Italie par Leoni (*Riv. Coleott. Ital.*, V, 1907, p. 194) comme vivant à l'état larvaire dans les tiges du Caprier, appartenant aux Capparidées, famille proche voisine des Crucifères. M. Fagniez a pris une variété d'*Ascanii*, décrite par Ruter sous le nom de *brevipennis* (*Rev. fr. d'Ent.*, 1939, fasc. 1, p. 20) vivant à l'état adulte sur *Erysimum longifolium D.C.* La forme typique d'après Bargagli vivrait à l'état de larve dans le pied de *Sisymbrium sophia* L. Enfin nous avons recueilli plusieurs larves, en Provence, dans la tige du chou cultivé, larves qui ont péri avant la nymphose, et que nous supposions se rapporter à cette espèce.

REMARQUES SUR L'ACTION DE L'H.C.H. SUR DIVERSES VARIÉTÉS DE POMMES DE TERRE ET DE POIS

PAR

J. D'AGUILAR

L'emploi de l'Hexachlorocyclohexane (H.C.H.) dans la lutte contre certains insectes terricoles nuisibles, en particulier pour la destruction des larves d'Elaterides et de Melolonthides, a été largement répandu durant ces dernières années.

Or, cet emploi a montré qu'à certaines doses (1) et suivant les sols, l'H.C.H. peut avoir une action marquée sur quelques plantes cultivées.

Depuis la découverte des propriétés insecticides de l'Hexachlorocyclohexane (2) (3) les auteurs ont surtout insisté sur le pouvoir insecticide de ce produit; plus récemment quelques chercheurs commencèrent à reconnaître l'action de l'H.C.H. sur certains végétaux.

C'est ainsi que CLAUSEN et GUNTHART l'ont noté en 1946. L. BONNEMAISON (1947) signale une action de l'H.C.H. sur les Pommes de terre et la Luzerne. Dans un travail antérieur (1948) nous avons essayé de chiffrer cette action de l'H.C.H. sur la végétation de la Pomme de terre en faisant des mensurations de tiges et en établissant le pourcentage de rendement en tubercules.

J. LHOSTE et L. RAVAULT (1948) ont cherché à suivre morphologiquement l'action de l'H.C.H. sur le développement des plantules de Blé et de Pois. Des travaux inédits de P. DOMMERGUES montrent une action polyploïdisante de l'H.C.H. sur l'Orge. M. GISQUET et P. QUIDET (1948) obtinrent des pieds de tabac tétraploïdes par traitement des jeunes plantules avec une poudre titrant 8 pour 100

(1) Les doses courantes d'emploi varient entre 10 et 20 kg de produit à l'ha.

(2) DUPIRE et RAUCOURT. — Un insecticide nouveau : l'hexachlorocyclohexane de benzène. (*C.R. Acad. Agric.*, XXIX, 1943, p. 470.)

(3) SLADE. — A new british insecticide : the gamma isomer of benzene hexachloride. (*Chem. Tr.* J.T. 1945, 116, p. 279.)

d'H.C.H. pur. Au cours de l'année 1948 nous avons développé à Pleyber-Christ (Finistère) le programme commencé en 1947; dans la présente note nous groupons les remarques obtenues.

Action de l'H.C.H. sur diverses variétés de Pommes de terre. — Nous avons opéré sur les variétés suivantes pour chiffrer l'action de l'H.C.H. sur la végétation : *Bintje, Saucisse, Rosa, Ostbote, Ackersegen, Kardinal, B.F. 15* (4), *B.F. 4* (4), *Belle de Fontenay.*

Pour préciser leur sensibilité à l'action de l'H.C.H. nous avons d'abord étudié la croissance en fin de végétation (mensuration opérée en juillet) en mesurant la longueur des entre-nœuds de 10 pieds de chaque variété et en faisant la moyenne pour chaque entre-nœud. Les chiffres obtenus sur les pieds traités et les pieds témoins sont ensuite reportés sur une courbe, les entre-nœuds étant numérotés en partant du sol.

Nous avons ensuite pesé les tubercules de 15 pieds afin de contrôler la productivité. La comparaison du poids des pieds traités avec celui des témoins nous a permis de faire un pourcentage de rendement.

Précisons enfin que nos observations portent sur deux années; la première année un épandage a été fait, dans la raie, à raison de 20 kg de produit pur à l'hectare le jour même de la plantation; la deuxième année l'épandage fut réalisé en automne à la dose de 30 kg de produit pur à l'hectare, la plantation n'étant alors réalisée qu'au printemps suivant.

Nous donnons dans les tableaux ci-joint les chiffres obtenus au cours des différentes mensurations et pesées, en particulier les longueurs totales moyennes.

De l'ensemble des relevés faits en 1947 et 1948 pour les différentes variétés de Pommes de terre étudiées, nous pouvons déduire les remarques suivantes.

Certaines variétés ayant subi une action dépressive en 1947 (épandage d'H.C.H. au moment de la plantation) manifestèrent le même phénomène en 1948 (épandage à l'automne précédent) en début de végétation, mais égalisèrent ou dépassèrent les témoins en fin de croissance (*Bintje, Rosa, B.F. 15*).

D'autres subirent, en 1947, un retard seulement au début de leur développement et présentèrent en 1948, une « tendance à l'excitation de croissance », dépassant nettement en longueur les pieds témoins (*Saucisse, Kardinal*).

Enfin un groupe de variétés qui avaient subi une nette dépres-

(4) Hybrides obtenus par le Laboratoire de recherches sur la Pomme de terre de Châteaulin. (Institut Nat. Rech. Agron.; Station Centrale d'Amélioration des Plantes).

ACTION DE L'H.C.H. SUR LA VÉGÉTATION ET LA TUBÉRISATION

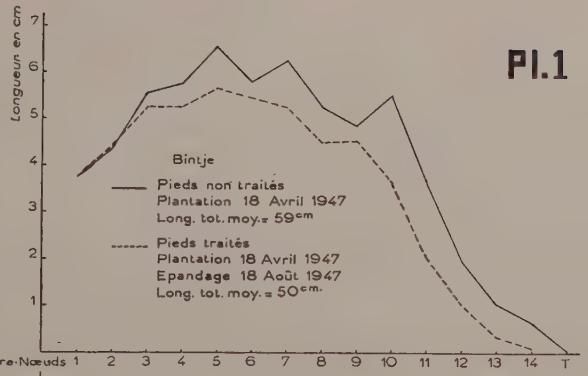
A. — *Epandage de 20 kg de produit pur au moment de la plantation (18 avril 1947)*

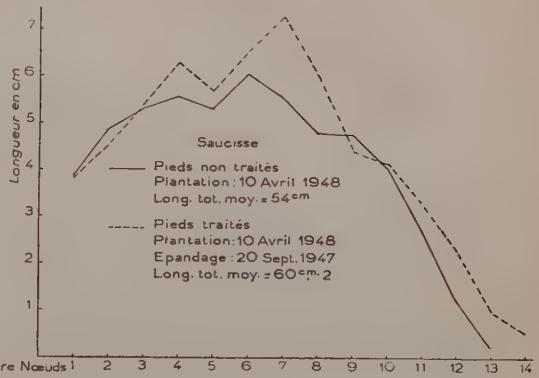
Variétés	Long. tot. moy.		Poids tub. sur 15 pieds		Rendement
	Lot traité (en cm)	Lot témoin (en cm)	Lot traité (en kg)	Lot témoin (en kg)	
Bintje	50	59	13	16	81 %
Saucisse	91,90	87,80	10,500	14	75 %
Ackersegen	81,50	97	12	13,500	89 %
Rosa	74,50	91,90	4	10,800	37 %
Ostbote	63,80	113,60	8,500	13	65 %
B.F. 15	63,90	84,25	10,750	12,600	85 %
Kardinal	73,30	89,90	13,500	12,800	105 %
B.F. 4	82	95,10	7,300	8,500	87 %

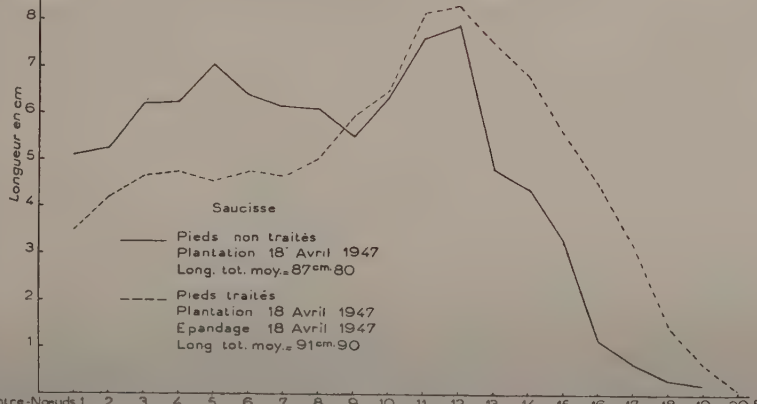
B. — *Epandage de 30 kg de produit pur le 20 septembre 1947 Plantation le 10 avril 1948*

Variétés	Long. tot. moy.		Poids tub. sur 15 pieds		Rendement
	Lot traité (en cm)	Lot témoin (en cm)	Lot traité (en kg)	Lot témoin (en kg)	
Bintje	33,80	40,07	14,250	16	84 %
Saucisse	60,20	54	17,250	12,750	135 %
Ackersegen	50,80	60,15	13,500	15	90 %
Rosa	50,18	54,37	13,500	15	90 %
Ostbote	56,16	53,87	16,500	15,750	104 %
B.F. 15	48,90	44,87	16,500	13,500	122 %
Kardinal	51,65	45,50	15	14,250	105 %
B.F. 4	44,10	40,30	13,500	14,250	94 %
Belle de Fontenay.	24,47	24,47	11,250	7,500	150 %

PL.1







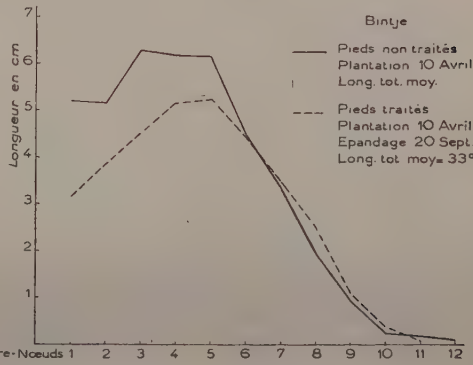


PLANCHE I. — Courbe de végétation de deux variétés de pommes de terre, traitées à l'H.C.H. à deux époques différentes.

sion en 1947 eurent, en 1948, une croissance sensiblement égale à celle des pieds témoins (*B.F. 4, Ostbote, Ackersegen*).

Ainsi des différences variétales nettes ont pu être notées en comparant l'action de l'H.C.H. épandu au moment de la plantation à la dose de 20 kg de produit pur à l'hectare (1947) et celle de l'H.C.H. incorporé au sol à raison de 30 kg de produit pur à l'hectare en laissant un intervalle de près de 7 mois entre l'application et la plantation (1948). En outre, avec un traitement au moment de la plantation les plantes ont donné des tubercules semblant avoir subi un retard de maturation; le cas fut particulièrement marqué pour *Rosa* et *Saucisse* variétés dont les tubercules, des lots traités, arrachés en même temps que les lots témoins, étaient d'une coloration moins intense.

Enfin les tubercules des variétés traitées au moment de la plantation acquirent un goût désagréable, tandis que ce goût fut moins marqué dans les variétés traitées à l'automne.

Action de l'H.C.H. sur le Pois. — Après un épandage sur la moitié d'une parcelle de 64 m² de 20 kg d'H.C.H. pur à l'hectare nous avons effectué le même jour (18 avril 1947) un semis de Pois sur toute la parcelle. Lorsque les plantes eurent atteint leur complet développement nous avons opéré la mensuration des entre-nœuds de dix pieds pris au hasard, dans chacun des lots. Le graphique suivant montre les rapports des entre-nœuds des deux lots.

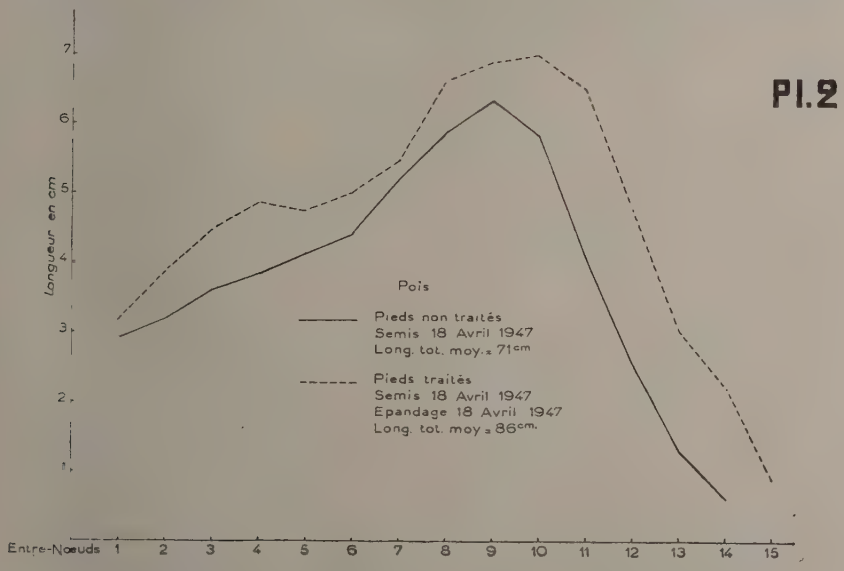


PLANCHE II. — Courbe de végétation de pois cultivé.

La longueur totale moyenne de 10 pieds fut de 86 cm dans les pieds traités et de 71 cm dans les témoins.

En fin de végétation nous procédâmes à la récolte des fruits, puis à leur pesée. Celle-ci, pour l'ensemble des gousses (cosses+ graines), fit ressortir une notable différence entre les deux parcelles, 50 kg pour le lot traité et 40 kg pour le témoin. Il est aussi intéressant de noter que le goût des Pois ne fut pas modifié par l'H.C.H.

Ces faits traduisent donc une action stimulante de l'H.C.H., employé aux doses et modes d'emploi précités, sur la végétation du Pois cultivé.

Ces constatations se voient confirmées par J. Lhoste et L. Ravault (1948) qui remarquent que des Pois (var. *Serpette*) cultivés dans les milieux à base d'H.C.H. (même à de fortes concentrations) ne présentent pas d'anomalies dans les parties aériennes et que l'action sur les racines se manifeste par « l'atrophie de la racine principale et l'apparition sur le collet de nouvelles racines », ce qui pourrait peut-être expliquer la meilleure croissance des Pois traités.

Conclusions

En conclusion nous pouvons indiquer, à la suite de nos remarques, que l'H.C.H. incorporé au sol a une action nette sur les végétaux. Cette action n'est pas identique pour toutes les plantes et peut, dans une même espèce, fluctuer suivant les variétés. Sur les Pois il y a action favorisante, sur les Pommes de terre action dépressive en épandage printanier, peu dépressive, neutre ou même favorisante en épandage automnal.

Si certains expérimentateurs ont pu trouver des résultats contradictoires il se peut que ceux-ci soient dûs aux différentes structures physico-chimiques des sols, celles-ci pouvant jouer un rôle important dans la diffusion de l'H.C.H. et son action sur les végétaux.

Quant à la différence entre l'action de cet insecticide après un épandage automnal ou printanier, elle pourrait trouver une explication dans des processus de transformation de l'H.C.H. dans le sol après quelques mois.

Certains auteurs ont envisagé une action de « type hormonal » de l'Hexachlorocyclohexane. Si l'on peut penser à un tel effet par action directe *de cette substance sur le végétal, on peut admettre une action indirecte sur une plante par l'intermédiaire de la microflore du sol. En effet J. Pochon et Mme Lajudie ont récemment montré que l'H.C.H. avait une action spécifique sur certains groupes microbiens : celle-ci pourrait avoir une répercussion sur*

la croissance des végétaux notamment chez les Légumineuses (Pois, Luzerne) qui possèdent des Bactéries rhizobiontes. Ceci pourrait expliquer l'action excitante de l'H.C.H. sur la croissance de ces plantes.

(*Station centrale de Zoologie Agricole Versailles.*)

BIBLIOGRAPHIE

1948 Aguilar (J. d') et Grison (P.). — Premières études sur le problème des Taupins en Bretagne (*C.R. Ac. Agric de Fr.*, XXXIV, pp. 261-267.)

1949 Aguilar (J. d'). — Le Problème des Taupins en Bretagne (*Publ. de la Féd. Nat. des Prod. Plants de P. de Terre*).

1947 Bonnemaison (L.). — Essais préliminaires de traitements contre les Taupins (*C.R. Acad. Agric. de Fr.*, XXXIII, pp. 556-559).

1946 Clausen (R.) et Gunthart (E.). — Essais de lutte contre le Ver blanc avec l'H.C.H. (*Premier Congrès Intern. de Phytopharmacie*, septembre).

1948 Gisquet (M.) et Quidet (P.). — Emploi des insecticides de synthèse contre les parasites du Tabac (*C.R. Acad. Agric. de Fr.*, XXXIV, pp. 135-140).

1948 Lhoste (J.) et Ravault (L.). — Effets sur Blé et Pois de quelques insecticides organiques de synthèse, employés comme désinfectant du sol (*Revue Horticole*, T. XXXI, pp. 287-294).

1948 Pochon (J.) et Mme Lajudie. — Action de certaines substances nématocides et insecticides sur la microflore normale du sol (*Ann. Agron.*, XVIII, pp. 449-451).

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES SUR DEUX HYMÉNOPTÈRES *TENTHREDINIDAE* NUISIBLES AUX CULTURES FLORALES AU MAROC

PAR

Ch. RUNGS

Au cours de ces dernières années j'ai eu l'occasion d'observer les dégâts, heureusement localisés, mais très importants que font les larves de deux espèces de Tenthrèdes dans les jardin de Rabat.

Il s'agit d'*Athalia cordata* LEP. (1) nuisible aux Mufliers (*Antirrhinum majus* L., Scrophulariacées) et de *Protemphytus pallipes* SPIN. var. (2) nuisible aux violettes cultivées (*Viola odorata* L., Violariacées).

*
**

I. — ***Athalia cordata*** LEPELETIER 1823. — Cette espèce a été longtemps confondue avec *A. rosae* des anciens auteurs. Elle est voisine de *lineolata* LEP. longtemps considérée, elle aussi comme une variété de *rosae* auct. C'est à M. BENSON que revient le mérite d'avoir séparé définitivement ces espèces. L'aspect des larves de *cordata* très brièvement décrite ci-dessous et les hôtes découverts au Maroc, apportent une nouvelle confirmation de la valeur de cette séparation.

J'ai pu élever *A. cordata* pendant trois années consécutives dans des cages placées en plein air et établir ainsi le cycle des générations pour la région de Rabat. Il est vraisemblable que ces données sont valables pour la majorité des stations de la côte atlantique du Maroc (3).

Les premières larves ont été recueillies en avril 1938 dans le jardin de ma villa à Rabat, où elles défeuillaient complètement

(1) Détermination due à l'obligeance de M. BERLAND, du Muséum de Paris.

(2) Détermination de M. BENSON, du British Museum de Londres. Ce spécialiste considère que mes individus appartiennent à une race particulière qu'il compte décrire ultérieurement.

(3) Cf. RUNGS (Ch.). Le cycle évolutif de la cochenille australienne (Icerya purchasi Mask.) sur le littoral atlantique du Maroc. (*Rev. Path. Vég. Ent. Agr. France*, XXVI, p. 101, 1939.)

pour se nourrir les pieds des Mufliers qui y étaient plantés. Des visites effectuées chez des voisins et chez deux horticulteurs des environs m'ont permis de constater que l'espèce abondait sur les Mufliers. Des recherches dans les champs voisins m'ont révélé la présence des larves sur un *Antirrhinum* spontané, l'*A. orontium L.* qui doit être l'hôte normal de l'espèce. Je n'ai pas pu rechercher si *A. cordata* vit aussi sur les Mufliers sauvages qui, quoiqu'assez épars, ne sont pas rares sur les falaises de différentes régions du Maroc.

Ces larves, parvenues à leur complet développement présentent l'aspect normal des autres larves d'*Athalia*. Leur coloration est verte ou gris verdâtre. Les pleures sont parcourus par une bande latérale assez large, blanc sale ou jaunâtre. Trois lignes foncées très fines parcourent longitudinalement la face dorsale. La capsule céphalique est noire ou brun noir très brillant. La nymphose s'effectue, en sol sablonneux, à une profondeur de 3 à 8 cm dans un cocon léger enrobant des particules terreuses. Je n'ai pas pu, faute de temps, observer les détails des mœurs des adultes, ni l'accouplement, ni la ponte qui se produit dans une petite incision faite par la femelle à la face inférieure des feuilles de l'hôte.

Selon les années, l'espèce évolue en trois ou quatre générations successives, s'échelonnant des premières pluies d'automne (fin octobre-novembre) jusqu'en juin, époque où les larves de la troisième ou de la quatrième génération entrent en diapause pour passer l'été, ici chaud et rigoureusement sec, sans aucune précipitation. En somme l'espèce a adapté son mode de vie à celui de l'*Antirrhinum orontium* qui se développe pendant la saison fraiche et humide, c'est-à-dire de novembre à juin.

Lorsque les premières pluies d'automne sont précoces (début octobre) on pourra observer trois générations entières et une quatrième partielle; lorsqu'elles sont tardives (mi-novembre) on ne constatera que trois générations au cours de l'année, comptée à partir du 1er octobre.

Voici le détail de mes observations :

— Récolte initiale des larves en avril 1938; elles entrent en nymphose dans le sol fin avril, début mai et n'éclosent qu'à la mi-novembre.

ANNÉE 1938-1939

1re génération. — Eclosion des adultes issus des larves en diapause d'été à la mi-novembre; accouplements et pontes immédiates; larves sur les Mufliers en novembre et décembre; nymphes en terre en décembre et janvier; adultes à la fin de janvier.

2e *génération.* — Pontes en fin janvier début février; larves en février; nymphose fin février-mars début avril; adultes mi-avril.

3e *génération.* — Pontes fin avril; larves fin avril-mai; nymphes mai; une partie des adultes début juin; les autres à la fin d'octobre.

4e *génération* (partielle). — Pontes en juin; larves à évolution rapide en juin; nymphes de fin juin début juillet en octobre; adultes, en même temps que ceux de la troisième génération ayant estivé sous forme de nymphes, en octobre.

Année 1939-1940

1re *génération.* — Pontes en octobre, novembre et début décembre; larves de novembre au début de janvier; nymphes de fin décembre à fin janvier; adultes fin janvier, début février.

2e *génération.* — Pontes fin janvier, février; larves février début mars; nymphes mi-février à fin mai; adultes de fin mars au début de juin.

3e *génération.* — Pontes d'avril à juin; larves en mai-juin; nymphes de fin mai à la fin d'octobre; adultes fin octobre-novembre.

4e *génération.* — Néant. Elevage interrompu en novembre 1940.

Il convient de préciser que tous ces élevages proviennent de trois couples pris parmi les adultes éclos en novembre 1938, des chenilles capturées au printemps précédent. De ce fait aucun parasite n'a été observé. Il n'a pas été tenté de méthodes de lutte.

II. — ***Protemphytus pallipes Spinola*** 1808, var. nov. Benson *in litt.* — Les cultures de Violettes de la région de Rabat sont tous les ans partiellement ou totalement défeuillées par les larves de cette espèce. La forme typique vit en Europe, sur le Groseiller et les Saules d'après Bouché (observation sujette à caution d'après Berland (*Faune de France*, 1947), sur différents *Geranium* d'après Kaltenbach et Goury (in Berland, 1947). M. Berland (*in litt.*, 1949) m'écrit qu'elle s'attaque aussi aux Violettes en Europe, Asie et Amérique du Nord. Elle paraît signalée ici pour la première fois en Afrique.

Les larves s'attaquent aussi bien au feuillage qu'aux fleurs qui sont totalement dévorés. Seuls les pétioles et la base des nervures principales sont respectés. La larve mesure de 18 à 20 mm de longueur lorsqu'elle a atteint son complet développement. Elle est élargie à la partie thoracique et régulièrement atténuée vers l'arrière. La segmentation du corps est peu visible car elle se confond avec les nombreuses rides transversales qui occupent les

segments. La coloration générale dorsale et latérale est vert bouteille foncé sale; la face ventrale est grisâtre. On remarque des lignes longitudinales noires : une médio-dorsale assez large, deux lignes latérales plus étroites soulignant au-dessus et au-dessous une bande gris sale. Le dessus et les côtés du corps sont ornés de petites verrues coniques de couleur blanche. Trois paires de pattes de couleur grise, dont les sutures articulaires sont noires. Les pattes portent une pilosité sombre. La griffe est simple, recourbée, enfumée. Sept paires de fausses pattes membraneuses bien développées, gris sale; le premier et le dernier segment abdominal en étant dépourvus. Plaque anale foncée. Capsule céphalique noire portant une pilosité de même coloration. Antennes plus claires, enfumées. Labre enfumé. Le front est moins obscur que le vertex et porte cinq impressions. Une impression supérieure, centrale, grande, arrondie et quatre impressions inférieures, linéaires, obliques et convergentes vers le haut de la face. Ocelles petits, saillants, noirs. Palpes sombres à dernier article très aigu. Mandibule gauche bidentée portant une carène, mandibule droite tridentée, portant deux carènes (fig. 1). Je n'ai pas étudié l'œuf et la nymphe, qui me paraît nue et se trouve soit dans le sol, soit dans les débris végétaux proches des planches de Violettes.

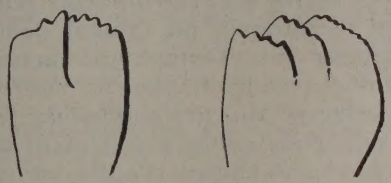


Fig. 1. — Mandibules de la larve du dernier âge de *Protemphytus pallipes* Spin.
Mandibule gauche bidentée; mandibule droite tridentée.

Le cycle des générations a été étudié dans la nature et contrôlé par des élevages au Laboratoire au cours des années 1941-1943. En 1947, mon collaborateur Si Benachir Regragui a vérifié l'existence de la troisième génération. Au cours des premières observations le cycle s'est établi ainsi :

1re *génération.* — Les adultes éclos en octobre-novembre ont pondu. Les larves étaient présentes sur les violettes en novembre-décembre, se sont nymphosées et les adultes sont apparus de fin janvier à fin février.

2e *génération.* — Les œufs déposés en janvier-février sont éclos quelques jours après la ponte, les larves ont évolué en février-mars et se sont nymphosées pour donner de nouveaux adultes en fin avril-mai.

3e génération. — Des pontes déposées par ces adultes ont donné des larves en mai qui ont évolué très rapidement (la température étant beaucoup plus élevée à cette époque), ont eu une nymphose courte et ont donné des adultes de la mi-juin à la fin juillet. A ce moment, pris par des missions qui m'ont éloigné de Rabat, je n'ai pas pu contrôler si cette éclosion n'était que partielle — ce qui est probable car les violettes sont desséchées à cette époque — et je suppose que ces adultes ont dû disparaître sans laisser de descendance. Je ne pense pas, en effet, qu'il y ait une diapause estivale à l'état adulte, mais ce point reste toutefois à préciser.

Les seules observations que j'ai pu faire sur le comportement de l'espèce, se limitent à la ponte. La femelle dépose ses œufs à la face supérieure des feuilles, à l'intérieur des fentes qu'elle produit par l'action de son oviscapte. Les œufs sont isolés.

Au cours des élevages entrepris j'ai obtenu l'éclosion le 21 avril 1944 de deux diptères femelles que M. SEGUY, du Museum de Paris, auquel je les ai soumis, a bien voulu identifier et rapporter à une espèce de *Medetera* probablement *diadema* L. (*Dipt. Dolichopodidae Medeterinae*). Je ne puis affirmer que ces Diptères soient parasites des larves de *Protemphytus pallipes*, mais je ne vois pas comment ils auraient pu évoluer dans cet élevage autrement qu'aux dépens de la Tenthrède; à moins que leurs larves n'aient été introduites avec les feuilles de Violette apportées quotidiennement aux larves du *Protemphytus*, feuilles cependant examinées avec soin pour éviter précisément toute introduction dans les cages d'insectes étrangers. D'ailleurs la question de savoir si les *Metedera* sont des parasites d'insectes est encore controversée (cf. PARENT, *Faune de France*, 35 : *Dolichopodidae*, 1938, p. 345).

Je ne voudrais pas terminer le résumé de ces observations fragmentaires, sans remercier MM. BENSON, BERLAND et SEGUY de l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée en précisant l'identité des différents insectes étudiés au cours de mes élevages.

(*Laboratoire des Recherches Entomologiques. Service de la Défense des Végétaux du Maroc.*)

BIBLIOGRAPHIE

TRAITÉ DE ZOOLOGIE : Anatomie; Systématique; Biologie. — Tome IV : Ornychophores; Tardigrades; Arthropodes; Trilobitomorphes; Chelicerates; par MM. A. André, L. Berland, L. Cuénot, C. Dawidoff, L. Fage, J. Millot, L. Stormer, M. Vachon, A. Vandel, G. Waterlot, sous la direction de **P. Grassé**. (Un vol., 979 pages, 868 figures, 4 pl., col., Masson & Cie, édit., Paris, 1949.)

Ce deuxième tome paru du traité de P. Grassé (v. *R.P.V., XXVIII, p. 127, 1949*) débute par l'étude des « *groupes à affinité incertaine* » (75 p., 77 fig.) comprenant les *Ornychophores, Tardigrades, Pentatosmides* qui sont étudiés par L. Cuenot, membre de l'Institut. Pour cet auteur, qui précise les caractères morphologiques et biologiques des *Ornychophores*, ce groupement constitue un « *clade autonome qui se place entre ceux des Annelides et des Arthropodes* » sans descendre des premiers ni être l'ancêtre des seconds. L. Cuenot s'est également réservé l'étude des *Tardigrades* (v. *R.P.V. XXVII, p. 184, 1948*) dont il développe les caractères généraux en insistant également sur l'état d'asphyxie, l'enkystement, l'anabiose, propres à ces invertébrés et celle des *Pentatosmides* formant un petit groupement ayant des affinités marquées avec les Arthropodes. Il dresse une liste des *Procephaliens* et *Linguatuliens* parasites des reptiles, mammifères et oiseaux.

L'embranchement des *Arthropodes* auquel est consacré le reste du tome VI (pp. 79-941) débute par un important chapitre de généralités traitées par A. Vandel, professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse, (pp. 79-154), qui précise leur statut, développe leurs caractères généraux, morphologie externe et interne, reproduction, ontogénèse, évolution, systématique, et les affinités existantes entre les différents groupements. Il donne également une classification moderne de ces invertébrés préparant ainsi l'étude détaillée des divers sous-embranchements et classes qui seront développés dans les volumes VII, VIII, IX et X en préparation. Trois de ces sous-embranchements sont étudiés dans le présent tome VI ce sont :

1° Le sous-embranchement des *Trilobitomorphes* traité par L. Störmer, professeur à l'Université d'Oslo, comprenant d'abord la classe des Trilobites (pp. 160-197), puis celle des *Merostomoidea, Marellomorpha* et *Pseudocrustacea* (pp. 198-210).. L'étude de ces formes fossiles ainsi que leur signification phytogénétique sont d'une importance capitale pour les géologues et paléontologistes.

2° Les *Trilobitomorphes* douteux (pp. 211-216), comprenant la classe des *Arthropleurides* dont les caractères sont précisés par G. Waterlot, maître de conférences à la Faculté des Sciences de Lille.

3° Les *Chelicérates* qui, étant donné leur importance et leur grande diversité sont divisés en classes et même en ordres formant autant de sous-chapitres séparés.

Les *Mérostomacés* (pp. 219-262) actuel (*Xiphosura*) et fossiles (*Eurypterida*) sont étudiés par L. Fage, membre de l'Institut, suivant le plan général de l'ouvrage.

L'étude des *Arachnides* est divisée en plusieurs chapitres et sous-chapitres dont chacun est étudié par un spécialiste du groupement.

Les *généralités* sur l'ensemble de la classe des *Arachnides* sont développées par J. Millot, professeur au Muséum national, qui en précise la *morphologie générale* et l'*Anatomie* interne (pp. 264-316).

C. Dawidoff, directeur de recherches au C.N.R.S., s'est réservé l'étude embryonnaire du groupement (pp. 320-385). L'ordre des *Scorpions* est traité par J. Millot et M. Vachon, du Muséum national, qui en développent tous les caractères (pp. 386-436). L'ordre des *Pseudoscorpions* est étudié par M. Vachon, spécialiste bien connu de ce groupement (pp. 386-481), celui des *Solifuges* par J. Millot et M. Vachon (pp. 422-519), des *Palpigrades* (pp. 520-532), des *Uropyges* (pp. 532-562), des *Amblypyges* (pp. 563-588), par J. Millot. L'ensemble de cette étude renferme de très nombreux détails originaux sur l'éthologie, la biologie, le comportement

de ces *Arachnides* dans l'étude desquels les deux auteurs ont acquis une réputation mondiale.

Les ordres des *Arachnides* et des *Ricinuleides* (pp. 588-743) également traités par J. Millot, forment un des chapitres les plus intéressants et les plus vivants de l'ouvrage. L'auteur ne traite pas seulement de la morphologie mais développe aussi les connaissances acquises sur le venin des Araignées, leur habitat et mode de vie, la confection des toiles, etc... Les *Opilions* (pp. 761-793) sont étudiés par L. Berland, sous-directeur au Muséum national.

L'ordre des *Acariens* (pp. 794-892), qui renferme de si nombreuses, formes parasites, fait l'objet d'un étude détaillée de M. André, sous-directeur au Muséum national, spécialiste bien connu de ce groupe.

L'ouvrage se termine par un chapitre consacré aux *Arachnides fossiles* de G. Waterlot (pp. 893-905) et l'étude de la curieuse classe des *Pycnogonides* (pp. 906-941) par L. Fage.

La présentation, l'illustration, la documentation de ce tome VI confirment les qualités exceptionnelles du *Traité de Zoologie* de P. Grassé.

A. B.

Ets Busson, impr., Paris (N° 755) *Le Gérant :* Le François
Le François, Paris (c.o.l. 15-0217) - Dépôt légal : 1949/3e; N° 83